Anais do XXVIII Congresso da Pós-Graduação

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Novembro de 2019

Sumário

Prefácio **56**

Comitê **58**

QUEIMADAS NO PERÍMETRO URBANO: UM ESTUDO SOBRE AS OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE LAVRAS ENTRE O PERÍODO DE 2015 A 2017. . . 63
Ackson Silva e Wânia Silva

Caracterização do comportamento alimentar de gestantes: avaliação do comer intuitivo 70
Açucena Cardoso Vilas Boas, Mayara Márcia Silva Neri e Lílian Gonçalves Teixeira

NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR REGENTE NO ATENDIMENTO AO ALUNO SURDO EM SALAS REGULARES 72
Adelene De Souza

Uso de diferentes solventes na extração de compostos fenólicos totais em Urtica dioica L. micropropagadas 74
Adriane Coelho, Érica Marques, Camila de Souza, Juliana Salimena, Suzan Bertolucci e José Eduardo Pinto

Hipovitaminose D em gestantes atendidas pelo serviço público de saúde do município de Lavras – MG 76
Adriany Aparecida Roquini Lima, Renata Oliveira Messina Costa, Lahis Cristina Morais de Moura, Laudiceia Ferreira Fróis, Bruna Roberta Aparecida dos Santos, Heloísa Jorge Mota, Roberta dos Santos Pinto, Maysa Helena de Aguiar Toloni e Lílian Gonçalves Teixeira

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE Hyptis marrubioies (HORTELÃ DO CAMPO) EM LARVAS DE Aedes aegypti 78
Adriene Oliveira e Thales Barçante

PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DE LEITURA E ESCRITA NO CONTEXTO DOS BLOGS DIRECIONADOS À ALFABETIZAÇÃO. 80
Agatha Eleuterio Paulo e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

IMERSÃO NO DESÁGUE DAS ARTES NO 145º FÓRUM SUL MINEIRO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: CARTOGRAFANDO AS EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES/AS 82
Alana Máximo Buscácio e Fábio Pinto Gonçalves dos Reis

Efeito do cádmio e do óxido nítrico na formação de aerênquima cortical radicular em plantas de milho Saracura 84
Alejandro Sandria Díaz, Yasmini Da Cunha Cruz, Vinícius Politi Duarte, Marcio Paulo Pereira, Evaristo Mauro de Castro e Fabricio José Pereira

Uma ferramenta de Avaliação de Usabilidade baseada em GUESS 86
Aleph Silveira, Estela Vieira e Ronei Martins

Base nacional comum curricular: narrativas e percepções sobre sua implementação 89
Alessandra Aparecida Vilela, Tania Regina de Souza Romero e Regilson Maciel Borges

POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DO USO DE ARTEFATOS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL NA (DES) QUALIFICAÇÃO DA COMPETÊNCIA DE PRODUÇÃO TEXTUAL DE JOVENS ESTUDANTES 91
Alessandra Maria Do Carmo Alves e Ronei Ximenes Martins

Compatibilidade micelial de fungos endofíticos do gênero Muscodor 93
Alex Ferreira, Patrícia Cardoso e Elaine Souza

Leishmanioses: o papel dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de combate a endemias no contexto da prevenção e controle. 95
Alexandra Chagas, Joziana Barçante e Raquel Ferreira

Redução do consumo de energia em centros de dados através de consolidação de máquinas virtuais 97
Alexandre Henrique Teixeira Dias e Luiz Henrique Andrade Correia

Modelagem computacional da propagação da Leishmaniose Visceral 99
Alexandre Oliveira, Renato Lima e Solange Martins

Métodos alternativos de enxertia em porta-enxertos na produção de mudas cítricas 106
Alexandre Silva, Fábio Silva, Verônica Santos, Stephanie Souza, Muhammad Afridi, Jose Ramos e Rafael Pio

SAGRADO E PROFANO NA POESIA DO MODERNISMO BRASILEIRO . . 108
Alice Batista

Diagnósticos post mortem de equídeos com síndrome cólica 110
Alice Fonte Basso Lima, Maiky Firmino Moreira, Flademir Wouters, Djeison Lutier Raymundo, Mary Suzan Varaschin e Angélica Terezinha Barth Wouters

VIABILIDADE DO CULTIVO DE MICROGREENS DE COUVE-DO-ROXO PARA IMPLANTAÇÃO NA LAPINHA SPA 113
Alice Zanzini, Júlia Oliveira e Elisangela Carvalho

Memória e Ficção nas obras Caminho de Dentro e Páginas Soltas de Carmem Quintão de Castro. 115
Aline Teixeira

PARÂMETROS BRANQUIAIS DE JUVENIS DE PIRACANJUBA Brycon orbignyanus MANTIDOS EM DIFERENTES SALINIDADES 117
Aline Vilela Oliveira, Luís David Solis Murgas, William Franco Carneiro e Naiara Melo

Propagação via estacas lenhosas para obtenção de porta-enxertos de pereira . . 119

Alison Rocha de Aragão, Natália Ferreira Suárez, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Paula Nogueira Curi, Daniela da Hora Farias, Pedro Maranha Peche e Rafael Pio

Efeito acaricida do óleo essencial de Callistemon viminalis em fêmeas ingurgitadas do carrapato Rhipicephalus microplus 121

Allan da Silva Lunguinho, Raquel Romano Palmeira Gonçalves, Isaac Felipe Konig, Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira, Rafael Neodini Remedio e Maria Das Graças Cardoso

Predição de atributos químicos de solos dos Tabuleiros Costeiros via pXRF . . . 123

Alvaro José Gomes De Faria, Renata Andrade, Sergio Henrique Godinho Silva, Leônidas Carrijo Azevedo Melo, Luiz Roberto Guimarães Guilherme e Nilton Curi

Staphylococcus EM EQUINOS: PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO E DE GENES DE RESISTÊNCIA A METICILINAS 125

Amanda Carvalho Rosado Ferreira, Elaine Maria Seles Dorneles, Marcos Bryan Heinemann, Antônio Francisco Souza Filho, Luis Claudio Lopes Correia da Silva e Julio David Spagnolo

Efeitos da interação silício e herbivoria no desenvolvimento e injúrias de Spodoptera frugiperda e crescimento de plantas de variedade crioula e híbrido de milho 127

Amanda Cristina Guimarães Sousa e Bruno Henrique Sardinha de Souza

O processo de referenciação em textos multissemióticos 129

Amanda Jackeline Santos Silva e Helena Maria Ferreira

Citocinina e Auxina no desenvolvimento de Batata-doce in vitro 131

Amanda Lima Vilela, Mónica Obregón Barrios e Moacir Pasqual

ANÁLISE DE PRÁTICAS DIGITAIS DE PROFESSORES DE LÍNGUAS EM FORMAÇÃO INICIAL 133

Amanda Mendonça Pereira e Patrícia Vasconcelos Almeida

O CONCEITO DE CIVILIZAÇÃO A PARTIR DA AMÉRICA LATINA NO PENSAMENTO DE DARCY RIBEIRO 135

Amanda Naves Rodrigues e Vanderlei Barbosa

Características físicas e mecânicas de painéis aglomerados de Cedro Australiano com adesivo livre de formaldeído 137

Ana Carolina Corrêa Furtini, Douglas Lamounier Faria, Luciana Silva Villela, Hudson Venâncio Silva Garcia, Carolina Aparecida dos Santos e José Benedito Guimarães Júnior

Previsão da Temperatura Média Compensada Mensal de Belo Horizonte (MG) através da Metodologia Box & Jenkins 139

Ana Carolina de Oliveira, Deive Ciro de Oliveira e Renato Ribeiro de Lima

Influências positivas de uma planta exótica invasora sobre populações de pequenos mamíferos 146

Ana Carolina Lacerda de Matos e Helena de Godoy Bergallo

O ANTAGONISMO DOS RECEPTORES TRPV1 PREVINE AS MUDANÇAS CARDIOVASCULARES CARACTERÍSTICAS DO CHOQUE SÉPTICO . 148

Ana Caroline Ventris de Godoy, Melissa Teixeira Goulart, Cristiane Busnardo, Leonardo

Resstel Barbosa Moraes, Carlos Cesar Crestani, Fernando Morgan de Aguiar Corrêa e Fernando Henrique Ferrari Alves

Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa sobre Estratégias de Ensino Diversificadas para Promoção da Alfabetização Científica de Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio 150

Ana Caroliny Martins Fonseca, Josefina de Souza Aparecida e Marianna Meirelles Junqueira

O potencial pedagógico do software de programação Scratch para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos 152

Ana Clara Dias Bernardino e Ronei Ximenes Martins

Reaproveitamento da torta de café verde como substrato para fermentações alcoólicas 154

Ana Claudia Alencar Lopes, Rafaela Pereira Andrade, Julia Ornellas Costa, Mario Lúcio Vilela Resende e Whasley Ferreira Duarte

O comportamento do consumidor frente a novas tecnologias em embalagens de alimentos 157

Ana Cristina Araujo, Bruna Lara, Viviane Azevedo, Fernanda Abrahão, Katiany Tavares e Marali Dias

APLICAÇÃO DE IMPREGNAÇÃO A VÁCUO COMO PRÉ-TRATAMENTO DE MORANGOS CONGELADOS 159

Ana Cristina Freitas de Oliveira Meira, Eduardo Bruno Viana, Camilla Soares Duarte, Lizzy Ayra Alcântara Verissimo e Jaime Vilela de Resende

Valoração do teor de macronutrientes em dejetos bovinos leiteiros conforme fertilizantes convencionais 166

Ana Elisa Daher Resende, Mateus Pimentel de Matos e André Geraldo Cornélio Ribeiro

Previsões Climáticas para a cidade de Lavras - MG: uma comparação entre informações da internet e o estimado por um modelo ARIMA 174

Ana Herval, Denise Paiva e Thelma Safadi

Caminhos para sustentabilidade: a contribuição da horta agroecológica elaborada pelo 'Engenheiros Sem Fronteiras' de Divinópolis/MG 181

Ana Lúcia Maria Miranda, Thiago Rodrigo de Paula Assis e Viviane Santos Pereira

Análise de rentabilidade das empresas do seguimento agrícola listadas na Brasil, Bolsa, Balcão a partir do método DuPont 188

Ana Luiza Cordeiro Pereira e Gideon Carvalho de Benedicto

FORMAÇÃO PROFISSIONAL E PLANO DE CARREIRA, CARGOS E SALÁRIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: uma análise do processo de valorização da carreira docente em legislações de âmbito nacional, estadual e municipal 190

Ana Paula Batista Protacio e Jacqueline MagalhÃes Alves

EFEITO DO REVESTIMENTO DE EXTRATO DE CHÁ VERDE E ALECRIM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA 192

Ana Paula Lima Ribeiro, Carla Martino Bemfeito, Joanna Oliveira Marçal e Eduardo Men-

des Ramos

Efeitos subletais e transgeracionais de insecticidas sintéticos e botânicos sobre características biológicas de afídeos 199

Ana Paula Nascimento da Silva, Josélia Carvalho Oliveira França, Jean Machado Freire, Camila Faria Chagas e Khalid Haddi

Espaços de escuta e instituição escolar: princípios norteadores para formação docente 201

Ana Paula Rossi Silva Camilio e Luciana Azevedo Rodrigues

Desenvolvimento de parâmetros para simulação de DM: o caso de um complexo de platina (II) 203

Ander Francisco Pereira, Ingrid Guarnetti Prandi e Teodorico De Castro Ramalho

Prevalência de Leishmania sp. em marsupiais do gênero Didelphis no município de Ribeirão Vermelho 205

Anderson Davi Moreira, Ingrid Marciano Alvarenga, Daniel Isnard Moulin Gomes, Joziana Muniz De Paiva Baçante e Thales Augusto Barçante

Wittgenstein e a herança lógica: uma análise da ruptura do Tractatus 207

André Luiz De Souza

Capacidade Suporte de Cargas de um Latossolo sob Manejo, Uso e Mata Natural 218

André Ribeiro Silveira, Moacir Dias Júnior e Wellington Willian

Onisciência divina e liberdade humana em Agostinho de Hipona 220

André Salatiel dos Santos

Fontes de cobre no controle da Ferrugem do cafeeiro 232

Andreane Bastos Pereira, Edson Ampélio Pozza e Rafaela Botelho Andrade Rezende

The macintyriana exception to David Hume's philosophy 234

Andreia Gonçalves dos Santos Monteiro e Emanuele Tredanaro

Uma atividade realizada na Escola Estadual Cerrado do Rosário com uma perspectiva interdisciplinar, transversal e contextualizada. 244

Andreisa Aparecida Selvati, Augusto Antonio de Paula, Leonardo Rossi Hecke, Maria Fernanda Coelho Junqueira, Thales Vinicius Silva e Antonio Fernandes Nascimento Junior

Potencial gradiente longitudinal sobre a ictiofauna ao longo de dois reservatórios do Alto Rio Grande – MG 253

Andressa Sene, Raquel Loures e Paulo Pompeu

CAMINHOS FUTUROS: Repensando a Mobilidade Urbana sob a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável no município de Lavras-MG. 255

Anelisa de Assis Campos, Kreicy Mara Teixeira e Viviane Santos Pereira

ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL DOS CASOS NOTIFICADOS DE LEPTOSPIROSE EM SERES HUMANOS NO BRASIL ENTRE 2007 E 2018 . 262

Anna Cecília Trolesi Reis Borges Costa, Carine Rodrigues Pereira, Thelma Sáfadi e Elaine Maria Seles Dorneles

Sinopses das subfamílias e dos gêneros de Syrphidae (Insecta: Diptera) com distribuição no Brasil 264
Anna Mara Ferreira Maciel, Mírian Nunes Morales e Luciane Marinoni

OCORRÊNCIA DE Rice stripe necrosis virus (RSNV) EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA CONFUSÃO - TO 266
Antonia Silveira, Antonia Figueira e Sérgio Fernandes

CLASSIFICAÇÃO DE PROGÊNIES DE CAGAITEIRA (Eugenia dysenterica DC.) UTILIZANDO MÁQUINAS DE VETORES DE SUPORTE 268
Antonio Carlos da Mota Porto, Carolina Ribeiro Diniz Boaventura Novaes, Lazaro José Chaves e Evandro Novaes

Algoritmo Mapa de Rotas Probabilístico: análise estatística de sua aplicação na robótica móvel 270
Antonio Mendes Magalhães Junior, Paula Ribeiro Santos e Leonardo Silveira Paiva

Caracterização de áreas verdes privadas da cidade de Lavras-MG 277
Antonio Rodrigues da Cunha Neto, Iracema Clara Alves Luz, Michele Valquíria Reis e Patrícia Duarte de Oliveira Paiva

Plantas de milho (Zea mays L.) em solo serpentino crescem mais, porém morrem mais rápido 279
Aretha Guimarães, Luciano Querido, Márcio Pereira, Aline Moreira e Evaristo Castro

Comparação de modelos não lineares ajustados ao volume de árvores 286
Ariana Frühauf, Kelly Lima, Edilson Silva, Felipe Fernandes, Joel Muniz e Ana Carolina Barbosa

Seleção de genótipos de batata-doce para a produção de etanol 294
Ariana Lemes da Costa, Jeferson Carlos de Oliveira Silva, André Boscolo Nogueira da Gama, Aline dos Santos Zaqueu, Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho, Valter Carvalho de Andrade Júnior e Wilson Roberto Maluf

Um processo de customização de funcionalidades de sistemas em constante evolução 296
Arthur Roberto Marcondes e Ricardo Terra

O ensino das transformações químicas: um relato de experiência a partir de animações e brinquedo popular. 298
Artur Albino de Andrade, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antônio Fernandes Nascimento Junior

O problema de nesting tridimensional com rotações livres 305
Augusto Ferreira, Mayron Moreira e Marina Andretta

IDENTIDADE DOCENTE NO RELATO DE PROFESSORES DE PORTUGUÊS ATUANDO NO ENSINO SECUNDÁRIO DA GUINÉ-BISSAU 307
Avelino Vaz

Avaliação da secagem em leito de espuma do abacate 309
Bárbara Costa, Renata Correa e Bruna Nascimento

PRODUÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM CALOS DE Passiflora edulis SUBMETIDOS A DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO 311
Beatriz Garbim Veronese, Renato Paiva, Michele Valquíria dos Reis e Diogo Pedrosa Corrêa da Silva

IDENTIFICAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM CURSO D'ÁGUA DE UMA MICROBACIA URBANA 313
Beatriz Silva de Souza, Camila Silva Franco e Juliano Elvis de Oliveira

ENSINO-APRENDIZAGEM E AQUISIÇÃO DO PORTUGUÊS NO SISTEMA EDUCACIONAL DA GUINÉ-BISSAU 323
Bernardo Alexandre Intipe

Propriedades físicas do solo afetadas pelo fogo em um ecossistema florestal . . . 325
Betsy Carolina Muñoz de Páez, Génesis Palencia, Leonellys Chirino e José Pastor Mogollón

Influência da hiperalimentação e da restrição alimentar pós-natal em marcadores imunometabólicos na vida adulta 327
Brenda Monteiro, Isabela Lopes, Andrezza Santiago, Isabela Castro e Laura Pôrto

RELAÇÃO DA MASTITE SUBCLÍNICA COM A INVOLUÇÃO UTERINA, RETORNO AO ESTRO E ATIVIDADE OVARIANA EM OVELHAS LACAUNE 329
Brenda Veridiane Dias, Fernanda Alves Lucas, Rafael Fernandes Leite, Renato Ribeiro de Lima, Nadja Gomes Alves e Geraldo Márcio da Costa

A dimensão da espiritualidade na saúde: revisão sistemática da literatura e contribuições para a prática. 331
Breno Eduardo Marsura Biazotto, Michel Cardoso de Angelis-Pereira e Rafaela Corrêa Pereira

Calogênese de pitaya vermelha (Hylocereus costaricensis) utilizando 2,4 D encapsulado em nanopartículas de argila 333
Breno Santana, Michele Reis, Raquel Mesquita, Renato Paiva e Juliano Oliveira

Curso de Capacitação para cuidador de pessoa idosa no município de Bom Sucesso (MG) – relato de experiência 335
Bruna Avelar e Michel Pereira

EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: OS DILEMAS DA DISCIPLINA COM A LEI nº 13.415 337
Bruna Beatriz Rocha e Márcio Norberto Farias

Avaliação do coeficiente de difusão efetivo de água em blendas de IPS e PVOH 339
Bruna Lara, Paulo Sérgio Andrade, Marali Dias e Mario Guimarães Junior

Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de três espécies de adubos verdes em substrato comercial e rejeito de mineração 341
Bruna Nadalete, Filipe Rodrigues, Moacir Pasqual e Joyce Soares

Propriedades de painéis MDP com resíduos de casca de arroz 343
Bruna Pereira, Cláudia Borges, Nayra Nogueira e Rafael Mendes

Efeito da temperatura no rendimento dos produtos da pirólise de resíduos da extração de óleo de linhaça 345
Bruna Rabello, Zuy Magriotis e Jessica Martins

A realização de um teste de hipóteses robusto para matriz de covariâncias com simetria composta por meio do estimador COMEDIAN 347
Bruna Silva e Daniel Ferreira

Avaliação ultrassonográfica em cão com dioctofimose renal: relato de caso 354
Caique Augusto Ribeiro Gomes, Sérgio Novais de Melo, Raisa Abreu E Bragança, Ana Beatriz Barion Souza, Antônio Carlos Cunha Lacreta Júnior e Thiago Pires Anacleto

Rede veicular definida por software em um paradigma de multiplos domínios . . 356
Cairo Aparecido Campos, Tales Heimfarth e João Carlos Giacomin

EMPREENDEDORISMO PÚBLICO NA PERSPECTIVA DAS PRÁTICAS . . 358
Camila de Assis Silva, Elisabeth Thaiane Tercino de Araújo, Daniela Meirelles Andrade, Valéria da Glória Pereira Brito e Fernanda Teixeira Franco Ribeiro

Caracterização laboratorial de efusão pleural hemorrágica recente séptica em cadela - Relato de Caso 360
Camila Lebani Maluf, Gustavo Ferreira de Brito, Larissa Alexsandra Felix, Frida Isabel Alves de Oliveira, Déborah Braga Resende e Francisco Duque de Mesquita Neto

PERFIL DOS CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA, NOTIFICADOS ENTRE 2013 E 2017 362
Camila Oliveira Costa Ferreira de Carvalho, Mirian Silvia Braz, Marcos Túlio Barcelos Lima e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

A tendência progressista crítico-social dos conteúdos na formação inicial de professores de ciências e biologia 364
Camila Oliveira Lourenço, Emanuele Tredanaro e Antonio Fernandes Nascimento Junior

PROGRESSO GENÉTICO DE QUALIDADE DE GRÃOS DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS 371
Camila Soares Cardoso da Silva, Isabela Pereira de Lima, Antônio Rosário Neto, Gerald Sormanti, Felipe Pereira Cardoso e Flávia Barbosa Silva Botelho

Época e número de aplicações de propiconazol como regulador de crescimento do feijoeiro Cultivar Pérola 373
Carine Gregório Machado Silva, Antonio Henrique Fonseca de Carvalho, Josias Reis Flausino Gaudêncio, Luciana Correa Moraes, Gustavo Henrique Do Nascimento e Silvino Guimarães Moreira

Brucelose ocupacional: uma revisão sistemática e metanálise 375
Carine Rodrigues Pereira, João Vitor Fernandes Cotrim De Almeida, Izabela Regina Cardoso De Oliveira, Luciano José Pereira, Márcio Gilberto Zangerônimo, Luciana Faria de Oliveira, Andrey Pereira Lage e Elaine Maria Seles Dorneles

Efeito do revestimento de gelatina/quitosana e extrato de chá verde e alecrim na cor da carne bovina armazenada sob refrigeração 377

Carla Martino Bemfeito, Ana Paula Lima Ribeiro, Joanna Oliveira Marçal e Eduardo Mendes Ramos

Concepção de ciência como habitus na Suma de Teologia 384

Carlos A Eugênio Júnior e Arthur Klik de Lima

Unicornios Lationoamericanos: Visión Global y Gestión 394

Carlos Alberto Sánchez Vallejo e Pablo Damián Fernández

Análise de tensão na estrutura de um banco de trator para fins de instalação de um dispositivo de segurança 396

Carlos Henrique Lara, Ricardo Rodrigues Magalhães e Ednilton Tavares de Andrade

A INVESTIGAÇÃO DO PODER DE JULGAR NA ROMA ANTIGA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A COMPREENSÃO DE JUSTIÇA EM MONTESQUIEU. 403

Carlos Henrique Zanateli Silva

Caracterização físico-mecânica do painel waferboard de Coffea arábica utilizando adesivo natural tânico 413

Carolina Aparecida dos Santos, Hudson Venâncio Silva Garcia, Douglas Lamounier Faria, Luciana Silva Villela, Ana Carolina Corrêa Furtini e José Benedito Guimarães Júnior

FENOTIPAGEM PARA ALTURA E DIÂMETRO DE HANDROANTHUS SERRATIFOLIUS EM TESTE DE PROGÊNIES 415

Carolina Boaventura-Novaes, Antônio Porto, Leonardo Hecke, Gabriel Andrade, Heloisa Santos, Luan Abrantes, Lucas Rosado, Flavia Gonçalves e Evandro Novaes

Uso de espuma na produção de fibrocimento 417

Carolina Narciso, Stefânia Oliveira, Alan Vilela, Danilo Silva, Nayra Nogueira e Rafael Mendes

carolina.oliveira@estudante.ufla.br 419

Carolina Souza Oliveira e Marina Festozo

Expressão dos genes PGIA e NPR1 no patossistema feijoeiro-antracnose, raça 65 426

Caroline Marcela da Silva, Antônio Carlos Mota Porto, Fernanda Souza Lopes, Luciana Aparecida Miguel e Welison Andrade Pereira

Espiral de saberes em uma escola agroecológica de educação básica: análise a partir de estudos sobre interdisciplinaridade 429

Carollina Ribeiro e Jacqueline Alves

Efeito da termossonicação na inativação enzimática do suco de laranja 431

Cintia Nayara de Goes Vieira, Rodrigo Cesar de Almeida, Cleiton Antonio Nunes e Vanessa Rios de Souza

A superação de uma coletividade fascista através das perspectivas de Sigmund Freud e Theodor W. Adorno 433

Clara Daniele Moura de Sousa e João Geraldo Martins da Cunha

Fração de encurtamento atrial esquerda como índice prognóstico de insuficiência cardíaca em gatos 443

Claudine Botelho de Abreu, Mariana de Resende Coelho, Luiz Eduardo Duarte de Oliveira, Henrique Augusto Souza Andrade e Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi

O risco político e sua evidenciação nos laudos de avaliação das sociedades anônimas brasileiras 445

Cláudio Caríssimo, Ednilson Ávila, Carlos Aveline e Francisval Carvalho

O conceito de pobreza de Amartya Sen à luz da perspectiva de uma renda básica universal. 447

Cliciele Santos

O Desenvolvimento do Pensamento Teórico no Ensino de Trigonometria em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem 457

Conrado Teixeira e José Andrade

O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E OS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR . 459

Couto Marilene Araújo e Silva Sabrina Soares Da

DETECÇÃO SOROLÓGICA DE ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM EM CÃES DO MUNICÍPIO DE LAVRAS/MG 466

Cristiane Aparecida Moreira Mesquita, Natália Lisboa Reis, Mirian Silvia Braz, Antônio Marcos Guimarães, Mary Suzan Varaschin e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

Efetividade do direito à educação na jurisprudência do Tribunal de Justiça do estado de Minas Gerais à luz da jurimetria 468

Cristina Rezende Eliezer, Helena Maria Ferreira e Vanderlei Barbosa

Carbono orgânico do solo em sistemas de produção sob plantio direto de longa duração no Cerrado 470

Daiane Soares, Maria Lucrecia Ramos, Giovana Maciel, Vanessa Barros e Samuel Carvalho

Simulação do método de ensaio mecânico do CONTRAN em para-choques traseiros de veículos de carga utilizando software de elementos finitos 472

Daniel Bernardes de Castro, Ednilton Tavares de Andrade, Leomar Santos Marques e João Eduardo Ribeiro

Influência de fatores climáticos na infestação do bicho-mineiro em cultivares de café arábica no Sul de Minas Gerais 487

Daniel de Carvalho Melo Costa, Filipe de Souza Carneiro, João Otávio Jacó Martins, Gilberto Alves de Miranda Silva, Larah Martins Freitas, Mário Lúcio Vilela Resende e Bruno Henrique Sardinha de Souza

Avaliação do estado epidemiológico da leishmaniose visceral em uma comunidade rural do município de Lavras, Minas Gerais. 489

Daniel Isnard Moulin Gomes, Carolina Novato Gondim, Monique Gomes Salles Tiburcio Costa, Anderson Davi Moreira, Thales Augusto Barçante e Joziana Muniz De Paiva Barçante

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial: Modelagem em Fluidodinâmica Computacional 491

Daniel Julio Figueiredo Cruz Horta Santos
PEDICULECTOMIA VERTEBRAL PARA TRATAMENTO DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL EM CÃO - RELATO DE CASO 498
Daniel Munhoz Garcia Perez Neto, Vitor Chambrone Munhoz Perez, Isabella Rodrigues Alves, Laura Lourenço Freitas, Larissa Teixeira Pacheco e Leonardo Augusto Lopes Muzzi
Precarização do trabalho docente: uma reflexão crítica no contexto da reestruturação produtiva do capitalismo flexível 500
Daniela Aparecida De Melo Costa e Márcio Norberto Farias
Índice de seleção para caracteres agronômicos em cultivares de Caqui 502
Daniela Farias, Pedro Peche, Evaldo Melo, Wigor Capanema e Rafael Pio
Mielotoxicidade Induzida por Cipionato de Estradiol em Cadela: Relato de Caso 504
Daniela Saldanha Abreu, Leonardo Augusto Lopes Muzzi, Ruthnéa Aparecida Lázaro Muzzi, Tuane Ferreira Melo, Daniel Munhoz Garcia Perez Neto e Larissa Teixeira Pacheco
Carcinoma de Pâncreas Exócrino Metastático em Cão – Relato de Caso 507
Daniella Correa Abdalla, Laice Alves Silva, Marcus Vinícius Lima Nunes e Mary Suzan Varaschin
UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE A ARQUITETURA DE MICROSSERVIÇOS 509
Danielle Peixoto e Ricardo Terra
Trabalho docente e seu papel social: uma análise das trocas de experiências via mídias sociais 511
Daniely Maria Dos Santos e Patricia Vasconcelos Almeida
Avaliação de nanoemulsões elaboradas com pectinas e óleos essenciais sobre E. coli 518
Danilo José Machado de Abreu, Heloísa Helena de Abreu Martins, Michelle Carlota Gonçalves e Roberta Hilsdorf Piccoli
Casos de ensino no processo de indução de professoras iniciantes na educação infantil 520
Danuza Lima e Francine Lima
Controle de roteamento de tráfego utilizando aprendizagem de máquina 522
Davi Militani e Demostenes Zegarra Rodríguez
REMOÇÃO DE ARSÊNIO DE EFLUENTES UTILIZANDO LODO DE ETA . 524
Dayana Cristine Barbosa Mafra, Fátima Resende Luiz Fia, Ronaldo Fia, André Geraldo Cornelio Ribeiro e Ivan Célio Andrade Ribeiro
Viabilidade polínica em inflorescências hermafroditas e masculinas em Castanea crenata 531
Dayanne Medrade Silva, Carolina Ruiz Zambon, Renata Tiemi Nomada, Daniela da Hora Farias, Evaldo Tadeu de Melo, Pedro Maranha Peche, Vânia Helena Techio e Rafael Pio
Utilizando o delta-15N do perifíton e de peixes para avaliar a variação espacial e sazonal na entrada de nitrogênio antrópico na Bacia do Rio das Velhas, MG 533
Débora Carvalho e Paulo Pompeu

Síntese multicomponente e avaliação da atividade antioxidante de hexaidroquinolinas 535
Débora da Silva Maculan Fernandes, Júlia Oliveira Carvalho, Monalisa Azevedo Moreira, Camila Luiz Sena e Sérgio Scherrer Thomasi

VIGOR DE SEMENTES EM FUNÇÃO DAS ÉPOCAS DE TRATAMENTOS E A RELAÇÃO COM ANÁLISE DE IMAGEM 537
Debora Kelli Rocha Rocha, Everson Reis Carvalho, Leandro Vilela Reis, Débora Gomes Ribeiro, Venicius Urbano Vilela Reis e Luiz Fernando de Souza

LEIOMIOMA EM MATRIZ SUÍNA - RELATO DE CASO 539
Débora Novais Matias, Laice Alves Silva, Nayara Toledo Silva, Beatriz Ketelin Sousa Vasconcelos e Djeison Lutier Raymundo

Aspectos fisiológicos de vacas leiteiras no verão, qualidade e clivagem de oócitos maturados in vitro em meio com melatonina 541
Débora Regina Da Silva, João Pedro Araújo Campos, Marcelo Siqueira El Azzi, Rony Antonio Ferreira, José Camisão de Souza e Nadja Gomes Alves

Faces da pesquisa no cotidiano docente da Educação Básica 543
Débora Roquini de Souza e Celso Vallin

O Desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa no Ensino de Química: para a promoção da Alfabetização Científica contemplando habilidades argumentativas. 545
Déborah Teixeira Melo e Rita De Cássia Suart

ALFABETIZAR LETRANDO: A DISCUSSÃO E CONCEITOS TEÓRICOS EM PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES ALFABETIZADORES 547
Deizimar Nazaré Silva Guedes

QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA RESISTENTES À FERRUGEM NA GUATEMALA 549
Denis Nadaleti, Gladyston Carvalho, Cesar Botelho, José Mendonça e Juliana Abrahão

Análise da tendência na série do IPCA 551
Denise de Assis Paiva, Ana Cláudia Festucci de Herval e Thelma Sáfadi

Propriedades espectroscópicas do complexo fac-ReCl(bpy)(CO)3: Caminhos para a fotossíntese artificial 558
Denissander Rosa Rezende, Kátia Júlia de Almeida e Marcus Vinícius Juliaci Rocha

Uso de Redes Neurais Artificiais na Predição da Resistência à Compressão do Concreto 560
Dennis Santos Tavares, Tadayuki Yanagi Junior, Wilian Soares Lacerda e David Augusto Ribeiro

Resgate de indivíduos de Eucalyptus spp. com idade superior a 40 anos por meio da indução de brotações epicórmicas 574
Denys Souza, Maria Avelar, Letícia Molinari, Eduardo Macedo e Gilvano Brondani

Pedagogia do jogo na Educação Infantil: criando ambientes de aprendizagem para a alfabetização e letramento de crianças pequenas 576
Desirée Silva e Fábio Reis
É POSSÍVEL PROMOVER A SINCRONIZAÇÃO DE FÊMEAS DE TILÁPIAS ATRAVÉS DA DIETA? 578
Diana Carla Fernandes Oliveira, Danielle Cristina Pereira Marçal, Cícero Eduardo De Rezende, Ester Simione Come e Rilke Tadeu Fonseca De Freitas
PANC's (Plantas alimentícias não convencionais) Xanthosoma sagittifolium e Sonchus oleraceus: prospecção de efeitos sobre inflamação e hemostasia . . 580
Dianny Cavagna Costa e Silvana Marcussi
DICOM: disseminação confiável de mensagens em VANET 582
Diego Natividade e Luiz Correia
Análise morfométrica do parasitoide de ovos Trichogramma pretiosum (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sob influência de inseticidas reguladores de crescimento 584
Diego Souza e Lucas Del Bianco Faria
Análise da descarga sólida em suspensão das sub-bacias hidrográficas dos Rios Capivari e Mortes 586
Diego Vipa Amancio, Gilberto Coelho e Renato Antônio Silva
Modelo Gravitacional de Deser-Woodard Unimodular 588
Dimas Oliveira e Rodrigo Bufalo
Os jogos eletrônicos e a gamificação como componentes curriculares para as aulas de Educação Física 590
Diogo Silva, Cláudio Mendes e Rafael Silva
Erosividade de Pirassununga: comparação de métodos 592
Dione Cardoso, Junior Avanzi, Daniel Ferreira, Marx Silva e Nilton Curi
DETECÇÃO DE GENES RELACIONADOS A FORMAÇÃO E EXPRESSÃO DE BIOFILMES EM ISOLADOS DE Staphylococcus COAGULASE NEGATIVOS (SCN)PROVENIENTES DE MASTITE BOVINA 594
Dircéia Aparecida Costa Custódio, Véronica Karen Castro Pérez, Elaine Maria Seles Dorneles, Geraldo Márcio da Costa, Maysa Serpa Gonçalves e Gláucia Frasnelly Mian
Avaliação da resistência à tração de compósitos poliméricos produzidos com matriz poliuretana vegetal reforçada com diferentes teores de fibras de coco . 597
Douglas Faria, Ana Carolina Furtini, Hudson Garcia, Carolina Santos, Luciana Villela, Laércio Mesquita Júnior e José Guimarães Júnior
LESÃO MEDULAR EM TOURO REPRODUTOR DA RAÇA TABAPUÃ: RELATO DE CASO 599
Douglas Garcia Pereira, Dábia Silva Teixeira, Gabriela Pereira Souza, Raquel Luísa Lopes Goulart, Hugo Shisei Toma, Rodrigo Norberto Pereira e Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior

Uma Abordagem de Auto-ML para Análise de Sentimentos 601
Douglas Nunes de Oliveira e Luiz Henrique de Campos Merschmann

Exposição ao cloro ativo para o estabelecimento in vitro de segmentos nodais de Dendrocalamus asper (Schult. & Schult.) Backer ex. K. Heyneke 603
Douglas Santos Gonçalves, Giovanna Carla Teixeira, Alzerina Kene Benmuyal Vieira, Palloma Sales de Assunção, Denys Matheus Santana Costa Souza, Maria Lopes Martins Avelar e Gilvano Ebling Brondani

A Estruturação da Linguagem nas mensagens trocadas via aplicativos de comunicação instantânea 605
Eder Martins e Patrícia Vasconcelos Almeida

Estudo da decomposição do lodo de esgoto e palha de aveia por modelo não linear: método bayesiano 607
Edilson Marcelino Silva, Ariana Campos Fruhauf, Édipo Menez da Silva e Joel Augusto Muniz

O Pibid de Pedagogia e o processo de formação continuada das Professoras Supervisoras: contribuições para ressignificação da ação docente 615
Edineia Gonçalves Do Nascimento e Francine de Paulo Martins Lima

O crescimento de coco anão verde caracterizado por modelo de regressão não linear. 617
Édipo Menezes da Silva, Victor Ferreira da Silva, Edilson Marcelino Silva, Joel Augusto Muniz e Tales Jesus Fernandes

ANÁLISE DO FLUXO DE CARGA EM UM SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA 624
Edlaine Vaz de Andrade e Pedro Henrique Fonseca Pinto

Seleção de Genótipos de Batata-Doce Visando Alimentação Animal 639
Eduardo Alves da Silva, Jeferson Carlos de Oliveira Silva, Ariana Lemes da Costa, André Boscolo Nogueira da Gama, Orlando Gonçalves Brito, Valter Carvalho de Andrade Junior e Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho

MATURAÇÃO ABSOLUTA E SUA RELAÇÃO COM A GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES EM SOJA 641
Elaine Cristina Batista, Adriano Teodoro Bruzi, Heloísa Oliveira dos Santos, Frederico Dellano Souza Silva, Ana Cristina Reis Leite, Carlos Eduardo Silva Santos e Pablo de Sousa Arantes

Caracterização anatômica da folha de três espécies de Candeia (gênero Eremanthus Less.), ocorrentes no Estado de Minas Gerais, Brasil. 643
Elias Silva, Alessandra Ribeiro e Marinês Lira

DISCUTINDO O CONSUMO SOB A PERSPECTIVA CONSCIENTE5 651
Elisabeth Araújo, Camila Assis Silva, Valéria Da Glória Brito e Fernanda Teixeira Franco Ribeiro

Eficiência do uso da água em progênies de cafeeiro 'Big Coffee VL' em período de déficit hídrico 653

Elisângela Aparecida da Silva, Rubens José Guimarães, Milene Alves de Figueiredo Carvalho e Maria Clara dos Santos Tavares

Digitalização do Dorso Humano Por Meio da Visão Monocular com Projeção de Luz Estruturada 655

Elisângela Ribeiro, Roberto Alves Braga, Fernando Pujaico Rivera, Marco Antônio Gomes Barbosa, Evelize Aparecida Amaral, Gabriel Ramos Teixeira e Alcebíades Fogaça De Souza Sobrinho

Caracterização tecnológica parcial da madeira de Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke cultivada em sistema agroflorestal multiestratificado em Rondônia 661

Elise Oliveira Schweig, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas, Rafael Rodolfo de Melo, Fernando Luíz de Oliveira Corrêa, Caik Elisio Tonelli Faria e Thiago Moreira Cruz

INFLUÊNCIAS DO CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL NA GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA 663

Eloenia Oliveira da Silva e Carlos Betlinski

A SUPREMACIA DA CACHAÇA NO MERCADO INTERNACIONAL DE DESTILADOS: UM ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO DO MERCADO PELA TEORIA DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 665

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

CURSO NO COLLÈGE DE FRANCE DE 1981 DE MICHEL FOUCAULT: SUBJETIVIDADE E VERDADE 667

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DOS ESCRITOS DE FOUCAULT UTILIZANDO O SOFTWARE VOS-VIEWER 669

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

Avaliação da produtividade de genótipos de morango e aplicação de algas no sistema semi-hidropônico 671

Emily Renata Moreira, Kiane Cristina Leal Visconcin e Larissa Reis da Silva

Descrição micromorfológica de um Cambissolo sob diferentes usos na Serra da Boa Esperança - MG 673

Emmeline Machado França e Yuri Lopes Zinn

EFEITO DA ALTITUDE E CULTIVO DO CAFEEIRO NO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO NA SERRA DA BOA ESPERANÇA, BRASIL 676

Emmeline Machado França, Carlos Alberto Silva e Yuri Lopes Zinn

Digitalis purpurea L. UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS 19 ANOS NAS ÁREAS DE AGRICULTURA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 679

Érica Alves Marques, Wilson Magela Gonçalves, Wesley Naves Tostes, Alexandre Alves de Carvalho, José Eduardo Brasil Pereira Pinto e Suzan Kelly Vilela Bertolucci

Extensão de base agroecológica junto ao Núcleo de Educação Rural Cachoeirinha, Lavras-MG. 681

Eridani Vasconcelos, Viviane Pereira e Maria De Los Angeles Guevara

PROGNÓSTICO NA RESPOSTA IMUNOLÓGICA DO CÂNCER MEDIADO POR PROTEÍNAS S-100 687
Erika Aparecida Oliveira, Rebeca Louise De Araujo Barboza, Wanderley José M. Bittencourt e Ana Paula Peconick

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DA RPPN FAZENDA VILA BOA NO SUL DE MINAS GERAIS 689
Érika Castro, Fernanda Leite Cunha, Hugo Mabilana, Laís Silveira, Leandro Leite, Matheus Corrêa, Rodolfo de Almeida, Victor Hugo da Silva e Rosângela Borém

FORMAÇÃO DO PROFESSOR ALFABETIZADOR: APROPRIAÇÕES DA PRÁTICA ALFABETIZADORA PROPOSTA PELO PNAIC. 696
Érika Giuliana Rodrigues Pires Pinto

EXCESSO DE PESO E CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS EM PRÉ-ESCOLARES DE CRECHES DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG 698
Estéfany Ribeiro Leão e Lívia Garcia Ferreira

Suscetibilidade a antimicrobianos em Streptococcus agalactiae isolados de vacas com mastite em rebanhos leiteiros brasileiros 700
Esteffany Francisca Reis Nascimento, Juliana Silva, Dircéia Costa Custódio e Geraldo Costa

COMPARAÇÃO ENTRE ALGORITMOS PARA DETECÇÃO DE MUDANÇAS NA SAVANA BRASILEIRA 702
Eveline Aparecida Pereira, Flávio Carvalho Ferreira, Luís Marcelo Tavares de Carvalho, Isabela Braga Belchior e Samantha Ramos Gomes

EFEITO DA SUPERFÍCIE DE CAVACOS DE MADEIRA NA ESTIMATIVA DA UMIDADE A PARTIR DE ASSINATURAS ESPECTRAIS 704
Evelize Aparecida Amaral, Luana Maria Santos, Emylle Costa, Paulo Fernando Trugilho e Paulo Ricardo Hein

Avaliação dos determinantes das Escolhas Alimentares de Indivíduos com Obesidade 711
Evelyn Aguiar, Rafaela Pereira, Michel Pereira e Isabela Castro

Ruptura de tendão pré-púbico em Santa Inês 713
Fábia Fernanda Conceição, Laís Maria Viana, Franciele Alves, Marina Neves, Adriana Coutinho e Hugo Toma

Um estudo sobre as Vantagens Comparativas Reveladas do Brasil no acrônimo BRICS 715
Fabiane Querino, Letícia Siqueira, Fernanda Ribeiro, Juliana Becheri, Lauriene Santos e Cristina Calegario

Produção de porta-enxerto de abacateiro em função do tamanho e incisão na semente 717
Fábio Oseias dos Reis Silva, Iago Reinaldo Cometti, José Darlan Ramos, Alexandre Dias da Silva, Giovani Maciel Pereira Filho, Francine Botelho de Abreu e João Matheus Leite

Silvestre

O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE TEMÁTICAS DA GEOGRAFIA CRÍTICA 719

Fábio Roberto Vieira e Jose Antonio Araujo Andrade

Avaliação de rendimento e parâmetros de qualidade em ração para frangos de corte adicionando mistura de água e ácidos orgânicos em uma fábrica de alimentos 725

Fabio Tarazona Caballero, Henry Ortega Garzon, Mauricio Carvalho Da Silva, Yolemni Jimenez e Antonio Bertechinni

DESAFIOS DA GESTÃO ESCOLAR NA APROPIAÇÃO DE TDIC AO GERENCIAMENTO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS DE MINAS GERAIS 727

Fabricia Ribeiro Gontijo e Ronei Ximenes Martins

Modelagem do crescimento de frangos avaliado por diferentes dietas 729

Felipe Fernandes, Alisson Clemente, Isolina Vilas Bôas, Luís Freitas, Ariane Nogueira, Tales Fernandes e Antônio Bertechini

Crescimento foliar em plantas matrizes e seus clones de Typha domingensis Pers. (Typhaceae) cultivada em solução contaminada com cádmio 735

Felipe Fogaroli Corrêa, Jean Paulo Vitor Oliveira e Fabricio José Pereira

Potencial fisiológico de sementes recalcitrantes de açaí de diferentes tamanhos com 30% de umidade armazenadas em dois ambientes 737

Felisberto Miquicene, Juliana Lima, Larissa De Carvalho, Débora Gomes, Everson Carvalho e João Oliveira

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO E RESISTIDO SOBRE A RESPOSTA IMUNOLÓGICA EM CAMUNDONGOS C57BL6/J 739

Fernanda Cristina Pedro e Elaine Seles Dorneles

Ocorrência e flutuação populacional de Helicoverpa armigera e Chrysodeixis includens (Lepidoptera: Noctuidae) em algodoeiro no sul de Minas Gerais e eficiência de controle de cultivares transgênicas Bt 742

Fernanda da Silva Ferreira e Bruno Henrique Sardinha de Souza

A heterogeneidade do caráter edáfico condiciona diferentes trade-offs em Cavanillesia umbellata Ruiz & Pav. (Malvaceae) 744

Fernanda de Oliveira, Fernanda Moreira Gianasi, Rubens Manoel dos Santos, Paola Ferreira dos Santos, Nathalle Cristine Alencar e Cléber Rodrigo de Souza

QUALIDADE DO SONO E ALIMENTAÇÃO EM INDIVÍDUOS ADULTOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO 747

Fernanda Hermes, Daniel De Serpa Nascimento e Camila Maria Mello

Distinção de carvão vegetal com o uso da técnica Raman 749

Fernanda Maria Guedes Ramalho, Caio Palmeira Goulart, Taiane Oliveira Guedes, Jenaina Ribeiro Soares e Paulo Ricardo Gherardi Hein

ESTUDO DO PROCESSO DE SECAGEM DE ARROZ EM LEITO DE JORRO UTILIZANDO A FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL (CFD) 755
Fernanda Paes Ribeiro Fernandes Barbosa e Alexandre De Paula Peres

Redes Sociais, Sistemas Locais de Inovação e Parques Tecnológicos: Identificando Relações entre Atores no Município de Lavras - MG 757
Fernanda Ribeiro, Camila Assis, Fabiane Querino, Elisabeth Araújo, Letícia Siqueira e Eduardo Magalhães

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA SIMBIÓTICA FERMENTADA A BASE DA POLPA DE CAFÉ ORGÂNICO E EXTRATO DA AMÊNDOA DE JERIVÁ 768
Fernanda Sousa, Olga Mondragón-Bernal e José Guilherme Alves

Detecção de Concept Drift em Fluxos de Dados Textuais 770
Fernando Caio Amaral e Luiz Henrique Merschmann

EASYSPRAY: SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL EM REGIÕES MOÇAMBICANAS 772
Fidel Luis Rodrigues Tambo e Luiz Antônio Lima

Modelagem de um Robô Móvel de Competição Seguidor de Linha 774
Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior

Treinamento de uma rede neural artificial não supervisionado usando algoritmo genético para aprender a jogar snake 784
Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior e Lucas Pimenta Silva Paiva

Efeito do estresse salino in vitro em Heterocondylus vitalbae (DC.) R.M.King & H.Rob. 793
Filipe Almendagna Rodrigues, Ana Livia Martins Scarpa, Evaristo Mauro de Castro e Moacir Pasqual

A brief story of the Expansion of the Universe 795
Filipe Alves Pereira Bento, Emanuele Tredanaro e José Alberto Casto Nogales Vera

CTSA na sala de aula: análise de uma prática pedagógica para o ensino de conceitos da física a partir da robótica 802
Filipe Alves Pereira Bento, Julia Amorim Monteiro e Antonio Fernandes Nascimento Júnior

Leitura e habilidades leitoras na formação de professores 809
Flávia Cristina De Araújo Santos Assis e Mauricéia Silva De Paula Vieira

A ASSOCIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO COM HÁBITOS ALIMENTARES E SINTOMAS DE FRAGILIDADE EM IDOSOS. 811
Flávia Fonseca Lage, Thiciane Amabily Teixeira, Lara Vilar Fernandes, Andrezza Fernanda Santiago e Camila Maria de Melo

Avaliação da catálise oxidativa na conversão de cafeína a teobromina 813
Flávio Almeida, Jose Tuesta, Helder Gomes e Mário Guerreiro

Linfadenite Caseosa cutânea e visceral em ovino 815

Franciele Alves, Marina Neves, Fábia Fernanda Conceição, Lais Maria Viana, Adriana Coutinho, Flademir Woute e Hugo Toma

Análise sensorial de quibes desenvolvidos com diferentes concentrações de carne mecanicamente separada de salmão 817

Francielly Corrêa Albergaria, Marina de Freitas Lage Santos, Amanda Maria Teixeira Lago, Maria Cecília Evangelista Vasconcelos Schiassi, Roney Alves da Rocha e Maria Emília de Sousa Gomes

Investigando a contribuição de um roteiro experimental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas por estudantes do Ensino Superior de Química . . 824

Francislainy Natália da Silva e Rita de Cássia Suart

Desenvolvimento de um sistema embarcado para controle de dispositivos elétricos direcionados a Domótica via Protocolo X10 831

Franck Morais de Oliveira, Sílvia Costa Ferreira e Leonardo Silveira Paiva

Classificação de sons pulmonares utilizando redes neurais artificiais: uma abordagem do tipo dividir para conquistar 846

Frederico Lucas de Oliveira Mota, Gustavo de Souza Carvalho, Danton Diego Ferreira, Felipe Oliveira E Silva e Bruno Henrique Groenner Barbosa

Interação genótipos x anos agrícolas e implicações na qualidade de grãos em soja 857

Frederico Silva, Adriano Bruzi, Guilherme Vilela, Fábio Baldoni, Luiza Barrios e Rafael Borges

Diagnóstico hematológico de leucemia linfocítica crônica em felino positivo para FeLV 859

Frida Isabel Alves de Oliveira, Camila Lebani Maluf, Larissa Alexsandra Félix, Gustavo Ferreira de Brito, Déborah Braga Resende, Francisco Duque de Mesquita Neto e Alice Fonte Basso Lima

Otimização da extração enzimática por carboidrases do grão de café verde e torta proveniente da extração mecânica de óleo 861

Gabriel Carvalho, Lorrany Carmo, Maria Cecília Schiassi, Érica Oliveira, Jefferson Oliveira e Fabiana Queiroz

Classificação de faltas em linhas de transmissão utilizando métodos de inteligência computacional 868

Gabriel Fonseca e Danton Ferreira

Análise sensorial de geleia de Amora-preta com a identificação de diferentes açúcares 879

Gabriel Laquete Barros, Natália Ferreira Suárez, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Letícia Alves Carvalho Reis, Paula Nogueira Curi, Vanessa Rios de Souza e Rafael Pio

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES F3:4, F3:5 e F3:6 EM CLIMA TROPICAL DE ALTITUDE 881

Gabriel Mendes Villela, Adriano Teodoro Bruzi, Larissa Ferreira De Lima Mescouto, Pablo De Souza Arantes, Isabela Carvalho Costa e Matheus Paes Pinto Rezende

Classificação de câncer de mama utilizando redes neurais artificiais 883
Gabriel Ramos Teixeira, Daniel Bernardes de Castro, Leomar Santos Marques, Wilian Soares Lacerda e José Eduardo Silva Gomes

Bioatividade de óleos essenciais de plantas do gênero Citrus para Tuta absoluta 894
Gabriel Tadeu de Paiva Silva, Karolina Gomes de Figueiredo, Nathan Jhon Lopes, Luana Mesak e Geraldo Andrade Carvalho

Desenvolvimento e composição química da farinha de banana 'Nanina' verde . . 896
Gabriela Coutinho, Alline Ribeiro, Priscylla Prado, Aryane Oliveira, Manoel Soares Júnior, Márcio Caliari e Eduardo Vilas Boas

UVEÍTE POR Rhodococcus equi EM POTRO – RELATO DE CASO 902
Gabriela Oliveira Pessoa, Jorge Henrique Villela Botelho, Ticiana Meireles Sousa, Antônio De Pádua Lima e Ana Paula Peconick

Tratamento de sarcóide eqüino com associação de remoção cirúrgica e aciclovir tópico: Relato de caso 904
Gabriela Souza, Raquel Goulart, Marília Aguiar, Érika Gomes e Rodrigo Pereira

Dinâmica da população de leveduras inoculadas em queijo durante a maturação 906
Gabrielly Carvalho Andrade, Rafaela Pereira Andrade, Joyce Rocha da Silva e Whasley Ferreira Duarte

Vigor de sementes de cenoura no desempenho de plantas e na produtividade da cultura 908
Gisela Chipenete, Denise Dias, Claudio Chipenete e João Oliveira

As publicações científicas sobre gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior: um recorte temporal entre 2009 e 2019 910
Gisele Valério e Sabrina Silva

Derivadas de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem do modelo não linear Logístico 917
Glaciane Teixeira, Tales Fernandes e Mirian Rosa

O uso de séries temporais para previsão do preço de arroz 924
Glaciane Teixeira, Thelma Sáfadi, Tales Fernandes e Mirian Rosa

Efeito do acúmulo de nitrogênio com inoculação de bactérias diazotróficas: avaliações planta microrganismo 931
Gracielle Vidal Silva Andrade, Michele Carla Nadal, Regiane Alves Belizario, Adalvan Daniel Martins, Gustavo Magno dos Reis, Joyce Doria Rodrigues Soares e Moacir Pasqual

O Sócrates platônico e o daimónion socrático 933
Guilherme de Souza e João Geraldo Martins da Cunha

Índice de seleção em populações segregantes de soja 940
Guilherme Leite Dias Vilela, Adriano Teodoro Bruzi, João Paulo Santos Carvalho, Isabela Carvalho Costa, Karina Barroso Silva e Igor Bauth Gouvêa Garcia Pereira

A influência do porta-enxerto na uniformidade de plantas de atemóia "thompson" 942
Gustavo Cesar Dias Silveira, Pedro Maranha Peche, Leila Aparecida Salles Pio e Mateus França Figueiredo

Mapeamento sistemático de métodos de avaliação de aceitação de sistemas vestíveis para saúde 944
Gustavo Dominguete, André Freire e Marluce Pereira

Diagnóstico de Uroperitônio por efusão abdominal em felino: Relato de caso . . 946
Gustavo Ferreira de Brito, Camila Lebani Maluf, Adrielle de Paula Caetano, Frida Isabel Alves de Oliveira, Larissa Alessandra Felix, Déborah Braga Resende e Francisco Duque de Mesquita Neto

Abordagens para Extração de Aspectos para Análise de Sentimentos na Língua Portuguesa 948
Gustavo Freitas, Denilson Pereira e Erick Maziero

A PEDAGOGIA DAS LUTAS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: DESAFIOS DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA COM A EDUCAÇÃO FÍSICA 950
Gustavo Soares e Fabio Reis

Caracterização morfológica de neoplasias do sistema respiratório de animais . . 952
Hector Ruben Avila Adarme, Jessica Mara de Morais Machado e Angelica Terezinha Barth Wouters

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO NA APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS E DO CONCEITO DE MEDIDA . . 955
Helaina Pereira e José Antônio Andrade

GÊNEROS TEXTUAIS, IMPRESSOS E DIGITAIS, IMERSOS EM POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS INOVADORAS NA ALFABETIZAÇÃO 957
Helaine Calixto

Efeito da cura do adesivo na resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas 959
Hellen Rodrigues e Paulo Hein

ESSE ESPAÇO É DELA: A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DA MULHER EM PEÇAS PUBLICITÁRIAS 966
Heloisa Oliveira

Navegação em Fórmulas Matemáticas para Pessoas com Deficiência Visual: Um Mapeamento Sistemático 968
Hérlon Manollo Guedes e André Freire

(R)-CARVONA PARA O CONTROLE DE Meloidogyne incognita (KOFOID & WHITE) CHITWOOD 970
Horácio Bambo Pacule, Denilson Ferreira Oliveira, Javier AndrÉs Garcia Vanegas, AbraÃo JosÉ Silva Viana, William CÉsar Terra e Vicente Paulo Campos

CleanGame: Uma abordagem gamificada para identificar code smells 972
Hoyama Maria dos Santos e Rafael Serapilha Durelli

Efeito da lignina kraft como agente aglutinante sobre as propriedades físicas de painéis aglomerados 974

Hudson Garcia, Luciana Silva Villela Villela, Carolina Aparecida Dos Santos Santos, Ana Carolina Corrêa Furtini Furtini, Douglas Lamounier Faria Faria e José Benedito Guimarães Júnior Guimarães Júnior

Influência da paisagem sobre a assembleia de Coleópteros na RPPN Fazenda Lagoa 976

Hugo Henrique Marques da Rosa e Tássia Rayane Ferreira Chagas

The scientific method of materialist dialectics: first approaches 978

Ian Andrade

Análise geoestatística dos roubos na cidade de São Paulo - SP para os anos de 2016 e 2017 986

Ícaro Sousa e Alexandre Oliveira

LEISHMANIOSES: CARACTERIZAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE TRANSMISSÃO, DE UM ANTIGO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA 993

Ingrid Marciano Alvarenga, Marina Martins de Oliveira, Anderson Davi Moreira, Beatriz Mendonça Campos, Thales Augusto Barçante e Joziana Muniz de Paiva Barçante

Tabu e crença: o lugar da proibição do incesto e da religião na construção do psiquismo segundo Freud 995

Isabela Ferreira

INTERSECCIONALIDADE NOS COLETIVOS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA: COMPREENDENDO SUAS (RE)CONSTRUÇÕES SOB A ÓTICA DO FEMINISMO DECOLONIAL 1006

Isabela Grossi Amaral, Flávia Luciana Naves Mafra e Fernanda de Aguiar Zanola

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO MATERNA COM ÓLEO DE PEIXE NA MODULAÇÃO DE MARCADORES METABÓLICOS EM MODELO DE HIPERALIMENTAÇÃO PÓS-NATAL 1008

Isabela Queiroz Perígolo Lopes, Brenda Loise Monteiro, Lílian Gonçalves Teixeira, Andrezza Fernanda Santiago, Isabela Coelho De Castro e Laura Cristina Jardim Pôrto

Efeito do pH e da concentração na adsorção de eteramina em biomassa de candeia 1010

Isabella Souza, Giovana Ferreira e Zuy Magriotis

O gênero textual tirinhas como elemento mediador no desenvolvimento do pensamento matemático 1012

Isabely Silva e José Andrade

Utilização de membranas de celulose bacteriana para remoção de corantes em corpos hídricos 1014

Ísis Maria Pinheiro, Juliano Oliveira e Guilherme Ferreira

Ácido sulfúrico na germinação in vitro de estrelícia 1016

Israela Sousa, Patrícia Paiva, Diogo Silva, Josiane Silva, Bruna Silva e Renato Paiva

Salinidade e sodicidade em solo cultivado com grama Esmeralda (Zoysia japonica) e irrigado com efluente de estação de tratamento de esgoto 1018

Jaíza Ribeiro Mota E Silva, Luiz Fernando Coutinho de Oliveira e Ronaldo Fia

EFEITOS IMUNOLÓGICOS E METABÓLICOS DE DIFERENTES DOSES DE PREBIÓTICO (Saccharomyces Cereviseae) EM RATOS WISTAR DIABÉTICOS 1020
Janina de Sales Guilarducci, Breno Augusto Ribeiro Marcelino, Isaac Felipe Moreira Konig, Tamira Maria Orlando, Mary Suzan Varaschin e Luciano José Pereira

Distribuição das Espécies Alcalinas na Deposição Atmosférica Total em Lavras, MG 1022
Jaqueline Pereira, Larissa Barros, Adalgiza Fornaro e Marcelo Vieira-Filho

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal: Uma revisão sobre as configurações utilizadas no tratamento de águas residuárias 1024
Jaqueline Soares, Mateus Barbosa, Maysa Almeida e Mateus Matos

COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS PARA O CONTROLE DE Meloidogyne incognita (KOFOID & WHITE) CHITWOOD 1026
Javier Andrés García Vanegas, Horácio Bambo Pacule, Denilson Ferreira de Oliveira e Vicente Paulo Campos

PRODUTIVIDADE E GRANULOMETRIA DE PROGÊNIES F4:5 DE CAFEEIRO ARÁBICA EM SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG 1028
Jean Dos Santos Silva, Priscila Carvalho Moreira, César Elias Botelho e Denis Henrique Silva Nadaleti

Trocas gasosas e conteúdo de clorofila em folhas de plantas matrizes e seus clones de Typha domingensis Pers. (Typhaceae) sob efeito de cádmio 1030
Jean Paulo Vitor Oliveira, Felipe Fogaroli Corrêa e Fabricio José Pereira

Seleção de genótipos de batata doce com potencial para biofortificação genética 1032
Jeferson Carlos de Oliveira Silva, Ariana Lemes da Costa, André Boscolo Nogueira da Gama, Stéfany Martins da Silva Lino, Alisson Gomes Pereira, Valter Carvalho de Andrade Júnior e Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho

Avaliação da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba utilizando linguagem de programação R 1034
Jefferson Ázara Cardoso, Camila Lúcia Cardoso Ribeiro, Jonas Faria Dionísio de Oliveira, Marcelo Vieira-Filho e Gilberto Coelho

ANATOMIA FOLIAR DE ACESSOS DE ERVA-BALEEIRA (Varronia curassavica Jacq.). 1036
Jefferson Henrique Santos Silva e Vanessa Barros

POTENCIAL USO DA LIGNINA DE RESÍDUOS DO CAFEEIRO ARÁBICA (Coffea arabica L.) SUBMETIDO À DIFERENTES ADUBAÇÕES 1038
Jéfyne Campos Carréra, Ray Rodrigues de Souza, Sebastião Gabriel Souza, Rubens José Guimarães e Fábio Akira Mori

A TEMPERATURA INFLUENCIA A LARGURA DA CÁPSULA CEFÁLICA DE FORMIGAS ACROMYRMEX SUBTERRANEUS MOLESTANS RECRUTADAS PARA O FORRAGEAMENTO? 1040
Jessica Josefa Sanches, Johana Patricia Ramirez-Olier, Julia Vanessa De Sousa Barbosa,

Eliane Andrade, Vincent Fourcassie e Ronald Zanetti
LEVANTAMENTO DE DOENÇAS VIRÓTICAS EM Allium sativum NA REGIÃO DE SÃO GOTARDO-MG 1042
Jéssica Vieira Lima Teixeira, Antonia Figueira e Sérgio Fernandes
Dados climáticos interpolados aplicados à modelagem hidrológica 1044
Jhones Amorim, Marcelo Ribeiro Viola, Vinicius Augusto Oliveira e Rubens Junqueira
Potencial de inóculos de fungos micorrízicos arbusculares para área impactada pelo rompimento da barragem de Fundão, Mariana-MG 1046
Joana Carneiro, Éder Batista, Gil Pedro Lara, Aline Silva e Marco Aurélio Carneiro
PERFIL DE EXPOSIÇÃO E EFEITO DE AGROTÓXICO EM TRABALHADORES RURAIS: UM ESTUDO DE VIGILÂNCIA SENTINELA 1048
Joana D'Arc Santana, Tatiane Silva de Abreu, Miriam Monteiro de Castro Graciano, Silvana Marcussi e Alessandra Cristina Pupin Silvério
Effect of low temperature storage of Palmistichus elaeisis (Hymenoptera: Eulophidae) females on parasitism in Tenebriomolitor (Coleoptera: Tenebrionidae) pupae 1050
Joanina Gladenucci, Rosangela Marucci, Luciano Souza, Letícia Silva e Pedro Coelho
Merleau-Ponty e o marxismo: uma análise sobre a concepção de história 1052
João Campomori
Processos anafóricos em textos multissemióticos 1061
João Miller Da Silva e Helena Maria Ferreira
Compartilhamento de Potências Ativa e Reativa entre Conversores Formadores de Rede em uma Microrrede Isolada empregando técnica Droop 1063
João Paulo de Carvalho Pedroso, Sílvia Costa Ferreira e Rayane Aparecida Guimarães
Influência da inoculação na produtividade de progênies de soja 1079
João Paulo Santos Carvalho, Adriano Teodoro Bruzi, Laurenia Oliveira Pessoni, Júlia Carvalho Costa, Antonio Henrique Fonseca de Carvalho e Otávio Canestri de Souza Andrade
Author Profiling techniques for personality recognition 1082
João Pedro Morais e Luiz Henrique De Campos Merschmann
AQUISIÇÃO ATÍPICA POR CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN EM UM ESTUDO LONGITUDINAL – O LÉXICO EM ANÁLISE 1084
Jóice de Oliveira Ferreira
Avaliação da influência da quantidade de açúcar, da concentração do chá verde e da adição de colágeno na produção de nanocelulose microbiana 1086
Jonathan Moreira Belarmino, Thiago Moreira Cruz, Ana Cristina Ananias e Gustavo Henrique Denzin Tonoli
AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA C DE SUCO VERDE DURANTE ARMAZENAMENTO SOB REFRIGERAÇÃO 1088
Jonathan Neves de Carvalho Alves, Ana Laura Nóbroga da Silva, Fernando Antônio Cabral de Sousa Junior e Thaís dos Santos Rodrigues

Valor dos Benefícios do Bolsa Família e Produto Interno Bruto: análise da correlação espacial em Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016. 1096
Jorge Garcia Filho, Ariane Vieira Melo, Rafael Agostinho Ferreira, Renato Ribeiro de Lima, João Domingos Scalon e Marcelo Silva de Oliveira

Mapeamento sistemático da literatura sobre tecnologias para auxílio à leitura de conteúdos digitais longos para pessoas com deficiência visual 1103
Jorge Sassaki, André Freire e Paula C. F. Cardoso

Quando os atores se organizam para desorganizar: uma revisão integrativa sobre o trabalho de desinstitucionalização 1105
José Edemir da Silva Anjo, Mozar José de Brito e Valéria da Glória Pereira Brito

Avaliação da interferência das vibrações mecânicas na técnica biospeckle laser . 1107
José Gomes, Daniel Castro, Roberto Braga Jr e Henrique Silveira

Modelagem da eficiencia de bombas centrifugas 1114
José Henrique Flores, Alberto Colombo, Lessandro Faria, Thiago Henrique Teixeira e Victor Baptista

Análise Inicial da Teoria de Valor Marxiana em relação à Fetichização da Mercadoria e à Alienação do Trabalho 1116
José Monserrat Neto e Amaro Fleck

ENGENHARIA DE BIOMASSA PARA SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CARBONOS NANOESTRUTURADOS MULTIFUNCIONAIS 1127
José Romão Franca e Jenaina Ribeiro Soares

Cosmologia na geometria f(Q). 1129
José Tarciso Souza Silva Junior e Rodrigo Santos Bufalo

Tabela de Vida e Fertilidade do predador Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidade) em condições de laboratório 1131
Joselia Carvalho Oliveira França, Rafael Carvalho Resende, Muller Cesar Alves, Ana Paula Nascimento da Silva, Rosangela Cristina Marucci e Khalid Haddi

Entre teoria e prática na formação inicial de professores: contribuições do Programa Residência Pedagógica 1133
Joselma Silva e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

Xica da Silva na metaficção historiográfica de Ana Miranda 1135
Josiane de Oliveira Pinto Ribeiro

Escarificação química e diferentes concentrações de GA3 na germinação in vitro de Ravenala madagascariensis (Strelitziaceae) 1137
Josiane Silva, Patrícia Paiva, Diogo Silva, Israela Sousa e Renato Paiva

A FORMAÇÃO INICIAL E AS TRANSFORMAÇÕES DA IDENTIDADE DOCENTE 1139
Josilene Pereira e Tania Romero

A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM FOCO NA INCLUSÃO 1141

Juarez Luiz AbrÃo e Márcio Norberto Farias

Indução de calos com potencial embriogênico a partir de embriões zigóticos de Etlingera elatior cv. Red Torch 1143

Judith Georgette Alcalde Mosqueira, Renato Paiva, Michele Reis, Afonso Ricardo De Souza, Patrícia Duarte de Oliveira e Diogo Pedrosa Corrêa da Silva

The use of copper, sulfur e zinc nanoparticles to reduce the severity of Sudden Death Syndrome disease in soybeans 1145

Júlia Marques Oliveira, Edson Ampélio Pozza e Wade Elmer

POTENCIAL MEDICINAL DAS MYRTACEAE ENDÊMICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL 1147

Júlia Oliveira, Érica Marques, Thaina Oliveira, Sofia Matos, Manuel Gavilanes e Suzan Bertolucci

SECAGEM POR SPRAY CHILLING DE EXTRATO DE BETERRABA 1149

Júlia Peres Antonio, Ana Carolina Salgado de Oliveira, Amanda Maria Teixeira Lago e Soraia Vilela Borges

Obtenção de catalisador a partir de amostra de solo e aplicação em reação Fenton 1151

Júlia Resende e Fabiano Magalhães

Distribuição de raízes de milho em função da adubação fosfatada convencional e de sistema 1153

Julia Rodrigues Macedo, Silvino Guimarães Moreira, Flavio Araujo De Moraes, Bruno Montoani Silva, Devison Peixoto e Alessandro Alvarenga Pereira da Silva

Isomorfismo e os novos modelos de negócio: um ensaio teórico 1155

Juliana Becheri, Lauriene Santos, Fabiane Querino, Letícia Siqueira e Joel Sugano

Aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM) – no Corredor Ecológico Sossego-Caratinga 1157

Juliana Chaves, Aloisio Soares de Lima Junior e Viviane Santos Pereira

EDUCADOR-GOVERNANTE E A RACIONALIDADE NEOLIBERAL: REFLEXÕES SOBRE OS PROCESSOS EDUCACIONAIS ESCOLARES. . . 1164

Juliana da Silva Lopes Kaloczi e Carlos Betlinski

O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE LEITURA DE CRIANÇAS PEQUENAS (4 E 5 ANOS) 1166

Juliana de Oliveira Gomes e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

Síntese e Caracterização do Nanocompósito Pontos Quânticos de CdSe/Polianilina 1169

Juliana Dias, Julio Cesar Ugucioni e Flávio Augusto de Melo Marques

RESSIGINIFICANDO A IMPLEMENTAÇÃO NO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA ANÁLISE DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE LAVRAS 1171

Juliana Magalhães, Gustavo Souza e Júlia Amâncio

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LEVEDURAS ISOLADAS DE AZEITONA FRENTE AO PATOGÉNO Salmonella enterites . 1173

Juliana Palumbo, Luara Simoes, Rosane Schwan e Disney Ribeiro

Do papel para a mesa: Avaliação de livros de receitas e os reflexos das (trans)formações dos hábitos alimentares neles contidos 1175

Juliana Rocha Penoni, Bárbara Viana Lessa Barbosa, Nathália De Fátima Joaquim e Mariana Mirelle Pereira Natividade

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO E MOAGEM NOS TEORES DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO AMARANTHUS 1177

Juliana Salimena, Marcela Moreira, Adriane Coelho, Érica Marques e Luciane Resende

OBSERVAÇÕES ACERCA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO 1179

Juliano Salgado, Fábio Vieira e Paulo Sousa

Biodegradabilidade anaeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA 1185

Juliano Siqueira, Mateus Barbosa, Jaqueline Soares, Magno Batista e Ronaldo Fia

Inibição de biofilme por biossurfactante produzido por Wickerhamomyces spp . 1187

Juliete Gomes de Lara de Souza, Natalia Fernandes, Luara Aparecida Simões, Angelica Cristina de Souza, Rosane Freitas Schwan e Disney Ribeiro Dias

Heterogeneidade das turmas da educação de jovens e adultos: um desafio para o ensino de matemática 1189

Júlio César de Resende Melo e Mario Henrique Andrade Claudio

MONITORAMENTO DE FORMIGAS CORTADEIRAS E DE LEPIDÓPTEROS DESFOLHADORES EM EUCALIPTAIS POR SENSORIAMENTO REMOTO 1191

Július Cerqueira, Ronald Zanetti, Fausto Weimar Acerbi Junior, Alexandre Santos, André Luís Batista Tavares e Cézar Augusto da Fonseca Borges

Produção de mudas de limoeiro 'Cravo' em substrato adubadas com pó de rocha 1193

Jullyanna Carvalho, Tulio Neto e Antônio Decarlos Neto

Disponibilidade de micronutrientes e produtividade da cultura da soja em função da calagem 1195

Junior Cézar Resende Silva, Silvino Guimarães Moreira, Flávio Araújo de Moraes, Matheus Marques Silva, Vitor Hugo Silva Oliveira e Hugo Carneiro de Resende

Pós -verdade e alienação na desconstrução da ciência – uma reflexão sobre o conteúdo midiático dos movimentos antivacina e terraplanismo 1197

Karina Aparecida Mascarenhas

CONSÓRCIO ENTRE PLANTAS DE COBERTURA E PORCENTAGEM DE COBERTURA DO SOLO 1199

Karina Mendes Bertolino, Giuliana Rayane Barbosa Duarte, Gustavo Maldini Penna De Valadares E Vasconcelos e Élberis Pereira Botrel

POTENCIALIDADE E GAMIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS: CONSIDERAÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UMA UNIVERSIDADE NO SUL DE MINAS GERAIS 1201
Karla Moraes e Patricia Almeida

Tabela de vida de Tuta absoluta tratada com óleos essenciais de plantas da família Lauraceae 1203
Karolina Gomes de Figueiredo, Gabriel Tadeu de Paiva Silva, Nathan Jhon Lopes, Lara Jardim Collares, Marianne Araujo Soares, Dejane Santos Alves e Geraldo Andrade de Carvalho

As conveniências da Educação Ambiental no ambiente escolar 1205
Kátia Moreira, Paulo Sousa e José Sousa

Os processos de referenciação em textos multimodais: o gênero meme 1212
Kesley Alves de Carvalho e Isis Brito Alves

O processo de referenciação em charges: a importância de conhecimento do contexto histórico-social para a compreensão dos sentidos 1214
Kéticia Lhirrozi Bueno Alves de Souza, Patrícia Vasconcelos Almeida e Mauriceia Silva de Paula Vieira

Quantificação de proteína total pelo método de Bradford em amostras de sêmen canino descongelado 1216
Kianne Silva Monteiro, Gabriel Marchesi Lira, Blenda Rodrigues Nunes Vilela, Júlia Barison Vicente Oliveira, Ana Cláudia Pereira Cardoso, Naiara Cristina Motta e Luis David Solis Murgas

ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: Um relato de experiência acerca da função social e a interdisciplinaridade nas ações e produções acadêmicas. 1218
Kreicy Mara Teixeira, Anelisa de Assis Campos e Maria De Lourdes Souza Oliveira

Efeito do pH alcalino e do CaCl2 no desenvolvimento do Oomiceto Pythium spp. visando sua utilização para promover autocicatrização acelerada em matrizes cimentícias 1225
Laércio Mesquita Júnior, Diego Silva, Douglas Faria, Maria Ferreira, Saulo Ferreira e Giovanni Rabelo

AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DE PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO – PROAMA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS 1227
Lahis Cristina Morais Moura, Giselle Magalhães Aguiar, Renata Oliveira Messina Costa, Ana Luiza de Castro, Thais Aguiar, Julia de Souza, Adriany Lima, Roberta Pinto e Lílian Teixeira

Carcinoma de células escamosas metastático: relato de caso 1229
Laice Alves da Silva, André Carvalho Andrade, Daniella Côrrea Abdalla, Hector Ruben Avila Adarme, Angelica Terezinha Barth Wouters e Flademir Wouters

Testes clássicos de esfericidade assintóticos e robustos quanto à presença de outliers 1231
Laíla Luana Campos e Daniel Furtado Ferreira

Uso de homografia em VANETS para eficiência no trânsito 1238
Lair Sérvulo da Cunha Júnior e Luiz Henrique Andrade Correia

O MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E A CULTURA CAIPIRA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO DOS ANIMAIS: A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES 1240
Laís Furtado Oliveira, Alexandre Magno Meira Araujo, Camila Lourenço e Antonio Fernandes Nascimento Junior

Soil chemical characterization in areas with Conilon coffee e Marandu grass . . . 1247
Lais Lemos da Silva, Tamara Almeida Pinto, Kattiély Wruck, Emanuel Maretto Effgen, Alisson Rodrigues Nunes, Filipe Barbosa Martins e Diego Gomes Júnior

Mastite clínica ambiental em três cabras Saanen 1249
Laís Maria Viana, Fábia Fernanda Conceição, Marina Resgala, Franciele Alves, Lucas Emanuel Mesquita, Adriana Coutinho, Mary Suzan Varaschin e Hugo Toma

O Esboço de um Atlas Linguístico de Minas Gerais como subsídio as aulas de língua portuguesa no Ensino Fundamental II 1251
Laíza Aparecida de Lima Mendonça e Valter Pereira Romano

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL, QUALIDADE MUSCULAR E INGESTÃO HABITUAL DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS 1253
Lara Fernandes, Thiciane Teixeira, Flávia Lage, Camila Melo, Isabela Castro, Andrezza Santiago e Laura Porto

A oralidade em sala de aula: potencialidades para formação de docentes 1255
Lara Scherrer e Prof. Dr. Helena Ferreira

Incidência de Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidae) no estádio de florescimento em híbridos de milho transgênico 1326
Larah Martins Freitas, Daniel de Carvalho Melo Costa e Amanda Cristina Guimarães de Sousa

Diagnóstico de anemia hemolítica imunomediada em cão 1328
Larissa Alexsandra Félix, Amanda Maria Prado, Camila Lebani Maluf, Gustavo Ferreira de Brito, Frida Isabel Alves de Oliveira, Francisco Duque de Mesquita Neto e Déborah Braga Resende

ATITUDES, CONHECIMENTOS E BARREIRAS NO SUPORTE BÁSICO DE VIDA EM SITUAÇÕES DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA NO AMBIENTE ESCOLAR 1330
Larissa Ellen Silva Ribeiro, Sabrina Costa Andrade Martins, Lucélia Toloza Rodrigues Ferreira, Maria Angélica Aparecida Cardoso, Samara Victoria Santos de Jesus, Stella Márcia Pereira, Giancarla Aparecida Botelho Santos e Miriam Monteiro de Castro Graciano

Alterações ósseas promovidas pela suplementação com extratos de linhaça e amoreira em ratas ovariectomizadas. 1332
Larissa Jacques e Bruno Borges

IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF Muscodor sutura, M. coffeanum AND M. yucatanensis ISOLATED FROM Struthanthus flexicaulis AND THEIR BIOCONTROL POTENCIAL 1334
Larissa Maia de Oliveira, Valter Cruz-Magalhães, Letícia Gabriela Ferreira de Almeida, Rafael De Paula Guedes, Márcio Pozzobon Pedroso e Jorge Teodoro De Souza

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE SOJA EM ESTÁDIOS R7 e R8 PARA OBTENÇÃO DE LINHAGENS DE FORMA ANTECIPADA 1336
Larissa Mescouto, Adriano Bruzi, Laurenia Pessoni, Elaine Batista, Rafael Borges, Pablo Arantes, Guilherme Vilela e Vinicius Martins

Proposta de Síntese Multicomponente Catalisada por Magnetita 1338
Larissa Silva, Sérgio Thomasi e Iara Carvalho

Avaliação de cultivares de Coffea arabica L. em fase de muda 1340
Larissa Sousa Coelho, Henrique Mendonça Bothrel, Gladyston Rodrigues Carvalho, Vanessa Maria de Souza Barros e André Dominghetti Ferreira

AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO ÂNGULO DE TRANSLAÇÃO TIBIAL PARA DIAGNÓSTICO DA RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES 1342
Larissa Teixeira Pacheco, Leonardo Augusto Lopes Muzzi, Annanda Souza de Figueiredo, Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi, Elaine Maria Seles Dorneles e Fernando Yoiti Kitamura Kawamoto

Conflitos escolares: desafios da profissão de professor (a) na contemporaneidade 1344
Larissa Vivas e Celso Vallin

Avaliação da sobrevivência de explantes de Eucalyptus microcorys cultivados in vitro sob adição de agentes químicos ao meio de cultivo 1346
Laura Atala, Júlio Faria e Gilvano Brondani

Resistência a umidade de blendas de amido modificado de mandioca/proteína isolada de soja desenvolvidas por extrusão 1348
Laura Ferreira, Ana Oliveira, Danielly Begali, Alfredo Neto, Gustavo Tonoli, Juliano Oliveira, Marali Dias e Soraia Borges

Parâmetros genéticos e fenotípicos para proteína em grãos de soja 1350
Laurenia Pessoni, Adriano Bruzi, Vinícius Samuel Martins, Laura Reis, Carlos Eduardo Santos e Ana Cristina Leite

Aceso a Internet na América Latina: Um estudo quantitativo dos fatores que acrescentam e diminuem este serviço para a sociedade 1352
Lauri Luis Rauber e Carlos Alberto Sánchez Vallejo

A importância de disciplinas voltadas para a formação docente na pós-graduação: um estudo de caso 1354
Lauriene Santos, Juliana Becheri, Daniela Andrade, Leticia Siqueira e Fabiane Querino

Sistema de iluminação artificial para horticultura com controle da qualidade da radiação emitida 1356

Layane Silva, Thales Ribeiro, José Mateus de Sousa, João Paulo Barbosa, João Paulo Pennacchi, Antônio Chalfun Junior, Pinheiro Daniel e José Antônio Barbosa

Variação de potencial de inóculo de alguns fungos fitopatogênicos em sementes de um mesmo lote de arroz, milho e soja 1358

Layza Andrade, José Machado, Iara Dias, Anny Pereira e Allan Lima

Parâmetros colorimétricos das polpas branca e vermelha de pitaya submetidas ao pré-tratamento com etanol e diferentes temperaturas de secagem 1361

Leandro Levate Macedo, Cintia da Silva Araújo, Wallaf Costa Vimercati e Jefferson Luiz Gomes Correa

ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE), NA CAVERNA DA LAPA GRANDE, MONTES CLAROS, MG. 1368

Leandro Melo, Joziana Barçante e Fredy Ovallos

REINDUÇÃO DA TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES GERMINADAS DE GIRASSOL: SOBREVIVÊNCIA E ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS 1370

Leandro Reis, Everson Carvalho, Debora Rocha, Luiz Fernando Moraes, Felisberto Miquicene e Venicius Reis

Ambiente virtual para simulação do controle de um sistema multi-modular para acoplagem em cadeirais de rodas convencionais 1372

Leomar Marques, Daniel Bernardes de Castro, Diego Cardoso Fuzatto, Ricardo Rodrigues Magalhães, Danilo Alves de Lima, Jefferson Esquina Tsuchida e Débora Amaral Goulart E Silva

Controle da Posição Angular de uma Haste utilizando Redes Neurais Artificiais 1384

Leonardo Alves Vieira, Felipe Oliveira E Silva, Wilian Soares Lacerda e Gabriel Aparecido Fonseca

Desenvolvimento de um algoritmo de código FEC adaptativo para melhorar a qualidade perceptual de uma comunicação de voz em redes sem fio 1396

Leonardo Fernandes Bernardes e Demóstenes Zegarra Rodriguez

Estudo das Propriedades Espectroscópicas da Cocaína: Uma Análise Teórica e Experimental 1398

Leonardo Ferreira e Kátia de Almeida

Pessoas mais velhas e idosas, governo eletrônico e o fosso digital: um estudo sobre o uso da Internet e sites de governo eletrônico por cidadãos mais velhos e idosos 1400

Leonardo Filipe da Silva e André Pimenta Freire

ANÁLISE DOS ELEMENTOS VERBAIS E NÃO VERBAIS DE UMA PEÇA PUBLICITÁRIA SOBRE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PELA PERSPECTIVA DA ENUNCIAÇÃO 1402

Leonardo Oliveira

Regionalização de vazões na Bacia do Rio Itapecuru, Região do Atlântico Nordeste Ocidental, Maranhão - Brasil 1404
Leonidas Arias
TRABALHO DIDÁTICO PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO FÍSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DA TEORIA DO JOGO: ESPAÇOS, TEMPOS E APRENDIZAGENS 1406
Letícia Barbosa e Fábio Reis
Caracterização macroscópica de Cysticercus tenuicollis identificados no abate de ovinos 1408
Letícia Salla de Souza, Adriana Mello Garcia, Karina de Cássia Paiva Caixeta, Bruna Braga Valente, Flademir Wouters e Angelica Terezinha Barth Wouters
Liberação de Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidae) em cultivo de antúrio para regulação de Chaetanaphothrips orchidii (Thysanoptera: Thripidae) . 1410
Letícia Silva e Rosangela Marucci
Percepção da ergonomia no ambiente de trabalho: Um estudo de caso em uma confecção em Divinópolis-MG 1412
Letícia Siqueira, Fabiane Querino, Lauriene Santos, Juliana Becheri, Fernanda Ribeiro e Cristina Calegário
Técnicas de reconhecimento de padrões aplicadas a identificação de distúrbios na rede elétrica 1414
Letivan Júnior, Carlos Júnior, Wilian Lacerda e Larissa Figueiredo
Avaliação da desova de peixes migradores no Alto Rio São Francisco 1426
Lídia Wouters, Ivo Prado, Alexandre Peressin e Paulo Pompeu
ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DAS POTENCIALIDADES DA CIDADE DE LAVRAS/MG 1428
Lidiane da Silva Dias, Renata Pedretti Morais Furtado e Dany Flavio Tonelli
Curvas de retenção de água do solo in situ e em laboratório 1430
Lis Tavares Ordones Lemos, Fábio Ponciano de Deus e Pedro Rodolfo Bianchim de Oliveira
Desafios enfrentados por professores dos anos iniciais do ensino fundamental no processo de indução à docência 1432
Livia Almeida Passos e Francine Paulo Martins Lima
PSICANÁLISE: CIÊNCIA OU PSEUDO-CIÊNCIA? 1434
Lívia Alves Luz, Larissa Bulhões e Emanuele Tredanaro
Reconstrução do crescimento diamétrico de Eremanthus erythropappus de povoamentos nativos 1441
Lívia Alves, Ana Barbosa, Adriano Pavan, Ariana Frühauf, Camila Farrapo, Daniela Granato-Souza, Aretha Guimarães e Maria Figueiredo
CARDIOMIOPATIA ARRITMOGÊNICA DO VENTRÍCULO DIREITO EM CÃO DA RAÇA BOXER – RELATO DE CASO 1443
Lízia Resende Freire, Ana Beatriz Barion Souza, Carolline Marins Borges, Paula de Melo

Arruda, Maira Souza Oliveira Barreto e Ruthnea Aparecida LÁzaro Muzzi
O IMPACTO DOS DIFERENTES USOS DE SOLO SOBRE A DIVERSIDADE DE FUNGOS DECOMPOSITORES 1447
Lorena Felix Marocci Bouças e Tássia Rayane Ferreira Chagas
CASCA DE ARROZ COMO FONTE DE SÍLICA PARA PRODUÇÃO DE CONCRETOS REFRATÁRIOS AUTOESCOANTES. 1449
Lorena Silva, Camila Fonseca, Giovanni Rabelo e Thalita dos Santos
Avaliação do crescimento de codornas japonesas submetidas a diferentes cores de luz no período de incubação dos ovos por meio de modelos não lineares 1451
Louise Marques Coelho, Camilla Marques Barroso e Márcio Gilberto Zangeronimo
A Gramática como ocasião de Filosofia no De Magistro e as influências da Tradição na significatio agostiniana 1453
Luan Gabriel Vilela Ribeiro e Arthur Klik De Lima
Análise da Modularidade de Características Aspectuais de Tecnologias para Implementar Linhas de Produtos de Software 1468
Luana Almeida Martins, Heitor Costa e André Freire
CONTROLE DE pH E AMPLIAÇÃO DE ESCALA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ÁCIDO PROPIÔNICO POR Propionibacterium freudenreichii A PARTIR DA FERMENTAÇÃO DE SUB-PRODUTOS DA INDÚSTRIA LÁCTEA 1470
Luana Alves Tavares, Olga Lucía Mondragón-Bernal e José Guilherme Lembi Ferreira Alves
A INTERCULTURALIDADE NO MEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ESPANHOLA POR IMERSÃO 1472
Luana Cristina de Oliveira Santos
Efeitos transgeracionais dos inseticidas chlorantraniliprole e flubendiamida sobre o predador Macrolophus basicornis (Hemiptera: Miridae) 1474
Luana Mesak, Nathan Lopes, Tainara Prata, Marianne Soares, Gabriel Silva e Geraldo Carvalho
A interimcompreensão polêmica dos discursos sobre a feminilidade e a masculinidade nas redes sociais 1476
Luana Nayara Pena e Márcio Rogério de Oliveira Cano
Melhoria da atividade antifúngica de bactérias do ácido lático por adição ao meio de crescimento de ácido fenilpirúvico 1478
Luara Simões, Natália Fernandes, Juliete Souza, Angélica Souza, Luís Abrunhosa, José Teixeira e Disney Dias
Auxílio do exame ultrassonográfico no diagnóstico de carcinoma hepatocelular em cão: relato de caso 1481
Lucas Gabriel Darakjian Tavares Alvarenga Simões, Adrielle de Paula Caetano, Laura Mérida Cacéres, Renata Marischka Mateus, Lucas Magalhães Piersanti, Guilherme Campos de Castro, Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior e Flademir Wouters
Lonchophylla dekeyseri (Mammalia, Chiroptera): um troglóxeno endêmico? . . 1483

Lucas Laboissieri Del Sarto Oliveira e Renato Gregorin

Métodos de Otimização para o Problema de Roteamento de Veículos com Janelas de Tempo no Contexto de Distribuições Farmacêuticas 1485

Lucas Martins, Mayron Moreira, Manuel Iori e Giorgio Zucchi

Riqueza e abundância de abelhas Euglossini em remanescente florestal de Mata Atlântica circundado por paisagem agrícola 1487

Lucas Peres, Ana Sobreiro, Gabriel Vittori, Stephan Carvalho e César Carvalho

SERTOLIOMA ASSOCIADO A CRIPTORQUIDISMO UNILATERAL EM CÃO DA RAÇA PASTOR ALEMÃO – RELATO DE CASO 1489

Lucas Piersanti, Ana Beatriz Souza, Sérgio De Melo, Laura Cáceres, Guilherme De Castro, Raisa Bragança e Antonio Lacreta

Análise de erros para alinhamento em AHRS: Algoritmo QUEST 1491

Lucas Pimenta Silva Paiva, Fidélis Marcio Santos Rabelo de Melo Júnior, Rogério Menezes Filho, Leonardo Alves Vieira e Felipe Oliveira E Silva

Utilização de Redes Neurais Artificiais para identificação do Transtorno do Espectro Autista 1502

Lucas Pimenta Silva Paiva, Wilian Soares Lacerda e Daniela Coutinho David Paiva

FRAMEWORK PARA AFERIÇÃO E ANÁLISE DE SATISFAÇÃO DE CLIENTES BASEADO EM CONTEXTO COM APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 1514

Lucas Timoteo da Silva e Ahmed Ali Abdalla Esmin

Modelagem da dispersão de MP10 emitido por fontes industriais na Região Metropolitana de Belo Horizonte. 1516

Lucas Victória, Rodolfo Cardoso e Marcelo Filho

As contribuições da Modelagem Matemática para o ensino e a aprendizagem no contexto da Educação Integral e Integrada 1518

Lucélia Andrade e Amanda Oliveira

O ensino de evolução dialogando com meio ambiente como proposta para uma discussão CTS: um relato de experiência. 1520

Luciana Marques Farias, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antônio Fernandes Nascimento Junior

Estudo das propriedades físicas de painéis sanduíche com núcleo de gesso 1527

Luciana Silva Villela, Carolina Aparecida Santos, Ana Carolina Corrêa Furtini, Douglas Lamounier Faria, Hudson Venâncio Silva Garcia, Thaís Ferreira Magalhães e José Guimarães Júnior

Capacidade predatória de ninfas de Doru luteipes (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) quando expostas a presas contaminadas com inseticidas 1529

Luciano Bastos Moreira, Jander Rodrigues Souza, Lucas Lorenzon Resende Lima, Túlio Guimarães Silva e Geraldo Andrade Carvalho

Evaluation of acetylcholinesterase enzyme inhibition by Lippia origanoides essential oil 1531
Luciano Souza, Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira, Rafaela Magalhães Brandão, Allan Silva Lunguinho, Alex Rodrigues Silva Caetano e Maria Das Graças Cardoso

Cineclube: o enunciado verbivocovisual presente no gênero fílmico 1533
Lucimara ' Grando Mesquita

Comparação de modelo não linear para descrição do crescimento da planta de pinhão manso 1535
Lucivânia Ferreira Miranda, Kelly Pereira de Lima e Joel Augusto Muniz

POSSÍVEIS PREDITORES DE PERMANÊNCIA E EVASÃO EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA 1542
Ludmila de Oliveira Amaral Ferreira, Ronei Ximenes Martins e Luanna Cristina Souza Paternoster

Toxicidade de inseticidas utilizados no controle da traça-do-tomateiro, Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae), sobre o predador Macrolophus basicornis (Hemiptera: Miridae) 1544
Luis Clepf Passos, Marianne Araújo Soares, Lara Jardim Collares, Isadora Malagoli e Geraldo Andrade Carvalho

Incorporação do resíduo lama de cal para estabilização química de solos – Uma revisão 1546
Luisa de Moura Leão e André Geraldo Cornélio Ribeiro

Diagnóstico ecocardiográfico da estenose aórtica do tipo valvar em cães- relato de dois casos 1548
Luiz Eduardo Oliveira, Ruthnéa Aparecida Muzzi, Mariana De Resende Coelho, Claudine Botelho de Abreu, Henrique Auguto Andrade e Leonardo Augusto Muzzi

Superação de dormência de sementes de Paricarana com água a 100 °C 1550
Luiz Moraes, Juliana Lima, Oscar Smiderle, Nasma Cossa, Felisberto Miquicene, Everson Carvalho e João Oliveira

Análise de Dados de Língua Eletrônica usando Redes Neurais 1552
Luiz Paulo Oliveira Sousa, Danton Diego Ferreira, Katia Lima Fukushima e Juliano Elvis Oliveira

A contradição na constituição do discurso da violência 1567
Luiz Silva

Análise da Usabilidade de Plataformas de Participação Governamentais por Cidadãos Idosos 1569
Luiza Junqueira, André Pimenta e André Grützmann

PREDIÇÃO DO TEOR DE ALUMÍNIO TROCÁVEL NOS SOLOS DA FAZENDA PALMITAL, MINAS GERAIS, UTILIZANDO ATRIBUTOS DE TERRENOS E PXRF 1571
Luiza Maria Pereira Pierangeli, Sérgio Henrique Godinho Silva, Michele Duarte de Menezes,

João José Marques, Luiz Roberto Guimarães Guilherme e Nilton Curi
Composição arbórea das áreas de pastagens de propriedades leiteiras da Capital Catarinense da Agroecologia 1574
Lunel Joseph e Eduardo Van Den Berg
Formação de professores e a mediação cultural no contexto da Educação Básica 1576
Lutrícia Sousa e Francine Martins
DIAGNOSTIC OF DECISIONS OF LANDFILLING PROCESSES IN THE STATE OF MINAS GENERAL AFTER DN COPAM 217/2017 1587
Magno Batista e Camila Franco
Análise sensorial de geleia de amora-preta com diferentes açúcares 1589
Maíra Ferreira de Melo Rossi, Natália Ferreira Suárez, Letícia Alves Carvalho Reis, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio
Aplicação de cobertura de Aloe vera em contrafilé bovino durante armazenamento refrigerado 1591
Maira Mendonça de Castro, Bruna Fernandes Andrade, Luiza Maria Amaral Frossard de Paula, Adelaide Florência Mateus Buchili, Johnathan de Lima Ramos, Alcineia de Lemos Souza Ramos e Eduardo Mendes Ramos
Uma Abordagem Híbrida para Detecção de Código Clonado em Linhas de Produtos de Software 1597
Mallu Eduarda Batista e Heitor Costa
Um estudo sobre o tema ligações químicas no ensino médio: articulando interações discursivas e habilidades cognitivas 1599
Marcela Aparecida de Paula e Rita de Cássia Suart
A HISTORICIDADE DA ESCOLA ESTADUAL SÃO LUIZ GONZAGA A PARTIR DE SUA RESISTÊNCIA. 1601
Marcelino Costa Ramos
Produtividade de araruta em diferentes tamanhos de propágulo e manejo de adubação 1603
Marcelo Henrique Avelar Mendes, Douglas Correa de Souza, Paula Aparecida Costa, Ramon Ivo Soares Avelar, Luis Felipe Lima E Souza e Luciane Vilela Resende
Formação continuada um desafio legal ou pessoal. 1605
Marcelo Henrique Santos
HISTÓRIA DE VIDA DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA PESQUISA E FORMAÇÃO DOCENTE NA ADMINISTRAÇÃO 1607
Marcelo Oliveira Junior, Cleria Donizete da Silva Lourenço e Iasmin Ribeiro Diniz
QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO 1609
Marcelo Ribeiro, Gladyston Carvalho e Denis Nadaleti
Os jogos no processo de alfabetização e letramento 1611

Marcia Aparecida da Silva Costa e Mauriceia Silva de Paula Vieira

Um estudo sobre a prática de escrita em um corpus de linguagem infantil 1613

Marciano Ribeiro e Raquel Martins

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SUPER DOCE COM APLICAÇÕES DE BIOESTIMULANTES 1615

Márcio Antônio Pereira Do Carmo, Maria Laene Moreira De Carvalho, Heloísa Oliveira Dos Santos, Vander Fillipe De Souza, Humberto Martins De Moraes e Cristiane Aparecida Moreira Mesquita

A biblioteca escolar como espaço de ações pedagógicas para formação de leitores 1617

Márcio Barbosa de Assis e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

Investimentos em P&D e negócios internacionais: moderando o nível de internacionalização em busca do desempenho em inovação 1619

Marco Túlio Dinali Viglioni, Carlos Eduardo Stefaniak Aveline e Cristina Lelis Leal Calegario

Distribuição global e principais influências antrópicas sobre comunidades de macroinvertebrados bentônicos 1621

Marcos Mendes, Diego Marcel Parreira de Castro e Rafael Dudeque Zenni

Emaranhamento Quântico no Modelo Ising-XXZ tipo Diamante com Impureza 1623

Marcos Paulo Ribeiro de Freitas, Cleverson Filgueiras e Moisés Porfírio Rojas Leyva

IDENTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS CAUSADORES DA MASTITE BOVINA 1625

Marcos Túlio Barcelos Lima, Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho e Geraldo Márcio da Costa

Percepções e perspectivas de docentes e discentes em Espaço Não-formais como ferramenta pedagógica 1627

Maria Aparecida Faleiro

RESGATE DE ÁRVORES ADULTAS DE Corymbia spp. PELA INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS 1629

Maria Avelar, Denys Souza, Eduardo Macedo, Letícia Molinari e Gilvano Brondani

Méis de diferentes origens botânicas: atividade antioxidante e compostos fenólicos 1631

Maria Cecília Schiassi, Gabriel Carvalho, Amanda Lago, Sérgio Henrique Silva, Vanessa Souza e Fabiana Queiroz

Avaliação da qualidade de amostras comerciais de chás de camomila na cidade de Lavras - Minas Gerais 1637

Maria De Fátima Santos, Natalia Ritter Ruas, Elisângela Elena Nunes Carvalho, Marcos Ferrante e Manuel Lousada Gavilanes

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO DE TEXTO 1639

Maria José Adriano

Estratégias para identificação e controle de obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial em gestantes atendidas pelo serviço de nutrição na atenção primária à saúde no município de Três Pontas- MG. 1641
Mariah Figueiredo e Andrezza Santiago
LEISHMANIOSES: UMA DOENÇA NEGLIGENCIADA POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE 1643
Mariana Almeida Torquete, Richardson Costa Carvalho, Caio Eduardo de Carvalho, Carine Rodrigues Pereira e Joziana Muniz de Paiva Barçante
LEISHMANIOSES: DOENÇAS NEGLIGENCIADAS POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE 1645
Mariana Almeida Torquete, Richardson Costa Carvalho, Caio Eduardo de Carvalho, Carine Rodrigues Pereira e Joziana Muniz de Paiva Barçante
EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA DE CURRIOLA [Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.] 1647
Mariana Crivelari da Cunha, Jéssyca Santos Silva, Jéssica Sousa Guimarães, Heloísa Helena De Siqueira Elias, Elisângela Elena Nunes Carvalho e Eduardo Valério De Barros Vilas Boas
Prospecção de proteínas da família NBS-LRR no genoma de Coffea canephora . 1654
Mariana de Lima Santos, Mário Lúcio Vilela de Rezende, Matheus Henrique de Brito Pereira, Bárbara Alves dos Santos Ciscon, Natália Chagas Freitas e Gabriel Sérgio Costa Alves
Mensuração do volume atrial esquerdo em felino assintomático com cardiomiopatia hipertrófica assimétrica 1656
Mariana De Resende Coelho, Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi, Claudine Botelho De Abreu, Luiz Eduardo Duarte De Oliveira, Henrique Augusto Souza Andrade e Leonardo Augusto Lopes Muzzi
Produtividade do morangueiro semi-hidropônico em função da combinação de diferentes proporções de solução nutritiva e água. 1658
Mariana Gontijo e Adriano Valentim Diotto
VARIAÇÃO NA TAXA DE MORTALIDADE DE Ceratitis capitata (DIPTERA: TEPHRITIDAE) APÓS EXPOSIÇÃO A NEMATOIDES ENTOMOPATOGÊNICOS 1660
Mariana Souza e Alcides Moino Junior
Influência do diâmetro de sementes de soja na qualidade fisiológica 1662
Mariane Cristina Bianchi, Adriano Teodoro Bruzi, Nelson Júnior Dias Vilela, Antonio Henrique Fonseca Carvalho e Otávio Canestri De Souza Andrade
Correção cirúrgica de atresia anal em bezerro nelore 1664
Marília Aguiar, Gabriela Souza, Raquel Goulart, Érika Gomes e Rodrigo Pereira
QUILOMBO: HISTÓRIA, TRAJETÓRIA, ACESSO. 1666
Marília Eduardo Silva e Vanderlei Barbosa
Tipos de introdução de peixes em bacias hidrográficas do sudeste brasileiro . . . 1668

Marina Bueno e Rafael Zenni

Identificação de domínios conservados associados a resistência a acaricidas em Amblyomma sculptum (Acari: Ixodidae) 1670

Marina Helena Figueredo Rosa, Wesley Pires Flausino Máximo, Isadora Marques Paiva, Ana Paula Peconick e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

Interação boro-ácido fúlvico: estequiometria de reação e uso de espectroscopia de infravermelho na caracterização de complexos 1672

Marina Justi e Carlos Alberto Silva

Hidrocefalia congênita em um suíno 1675

Marina Neves, Franciele Alves, Laís Maria Viana, Fábia Fernanda Conceição, Gabriela Souza, Adriana Coutinho, Ticiana Sousa e Hugo Toma

Produção de IFN-y em sobrenadante de cultura de células de bezerras vacinadas contra brucelose em diferentes idades 1677

Marina Oliveira, Lorena Souza, Rafaella Andrade, Carine Pereira, Helbert da Cruz e Elaine Dorneles

Aplicação de fibras vegetais para contenção do escoamento de petróleo em acidentes offshore 1679

Marina Pires, Lucas Silva, Dianessa Danielli, Paulo Duarte, Irineu Petri e Fábio Mori

Avaliação temporal da qualidade comercial de bastão-do-imperador 1686

Marina Romano Nogueira, Antonio Rodrigues da Cunha Neto, Michele Valquíria dos Reis e Patrícia Duarte de Oliveira Paiva

Potencial hídrico foliar de cafeeiros em formação submetidos a diferentes níveis de adubação 1688

Marina Scalioni Vilela, Pedro Menicucci Netto, Mauro Magalhães Leite Faria, Lorena Martins Brandão, Victor Hugo Silva Souza e Rubens José Guimarães

Poaceae no Complexo de Serras da Bocaina e de Carrancas: Resultado Preliminar 1690

Marina Sugui Raniero e Suzana Maria Costa

Biodegradabilidade de compostos químicos em solo utilizando respirômetro de Bartha 1692

Mário Sérgio Lorenço, Márcio Felipe Pinheiro Neri Nunes, Eder Lucas Correa dos Santos e Douglas Ramos Guelfi Silva

UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA CÉLULA DESENVOLVIDAS DURANTE A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE APOIO PRÉ-UNIVERSITÁRIO UFLA 1694

Marllon Moreti de Souza Rosa e Antônio Fernandes Nascimento Junior

Efeito de diferentes produtos fitossanitários sobre a qualidade externa do pericarpo de (Cucumis melo L.) tipo Gália 1701

Marlon Alexander Peralta Sánchez e Letícia Dos Anjos Silva

DIGESTIBILIDADE ILEAL DOS AMINOACIDOS DA TORTA DE PINHÃO-MANSO PRÉ-TRADADA PELO MACROFUNGO Pleurotus pulmonarius EM DIETAS PARA SUÍNOS 1703
Marlon Barros Filho, Melissa Fabiola Dos Santos Alves Mendes Fabiola dos Santos Alves Mendes e Cibelli Paula de Castro

Fenologia do florescimento e maturação de cultivares de café 1705
Marlon López e Antonio Chalfun

Efeito de cinzas com propriedades pozolânicas sobre qualidade de fibrocimento extrudado 1708
Mateus Alexandre da Silva, Tony Matheus Carvalho Eugênio, Danillo Wisky Silva, Rafael Farinassi Mendes e Alan Pereira Vilela

Biodegradabilidade aeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA 1710
Mateus Barbosa, Jaqueline Soares, Maysa Almeida, Mateus Farias e Mateus Matos

Efeito do revestimento do MAP por ácidos húmicos e micronutriente na disponibilidade de micronutrientes, avaliada por diferentes extratores 1712
Mateus Olímpyo Tavares de Ávila, Breno Leite Ferraz, Antônio Carlos dos Santos, Otávio Lopes Vieira Campos, Josias Reis Flausino Gaudencio e Silvino Guimarães Moreira

INFUSÕES DE ERVAS COMO ALIMENTOS NUTRACÊUTICOS: MODULAÇÃO DA ATIVIDADE DE FOSFOLIPASES A2 1714
Mateus Santos Carapiá, Silvana Marcussi e Daniela Aparecida Oliveira

Adequação técnica histológica vegetal para microscopia de luz em grãos de café 1716
Mateus Vilela Pires, Yohanna Vassura, Márcio Paulo Pereira, João Lucas Martins Rodrigues Paulo e César Ferreira Santos

Propriedades óticas de papéis provenientes da mistura de diferentes fibras 1718
Matheus F F Pego, Maria L Bianchi, Tais R L A Veiga e Paulo J Duarte

EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE GLUTARALDEÍDO NA BIODEGRADABILIDADE AERÓBIA DE UM EFLUENTE 1724
Matheus Farias, Júlia Andrade, Mateus Barbosa, Ronaldo Fia e Mateus Matos

Uma abordagem para apoiar o gerente de projetos de software a quantificar o trabalho dos desenvolvedores 1726
Matheus Ferreira e Heitor Costa

Otimização da técnica de Microextração Líquido-Líquido Dispersiva de Baixa Densidade (LDS-DLLME) para a extração de ácido linoleico de amostras de soro de ruminantes 1728
Matheus Julien Ferreira Bazana, Adelir Aparecida Saczk, Cleber Nogueira Borges, Letícia Rodrigues Faria e Nadja Gomes Alves

Sistemática das espécies Neotropicais do gênero Parancistrocerus Bequaert, 1925 (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae) 1730
Matheus Pereira e Marcel Hermes

SÍNTESE DE CHALCONAS E PROSPECÇÃO DE ATIVIDADE MODULADORA SOBRE PROTEASES 1732
Matheus Silva, Sérgio Thomasi e Silvana Marcussi

Análise de osmolalidade em bebida repositora hidroeletrolítica a base de kefir . 1735
Maysa Fernandes, Paulo Costa Júnior, Angélica Souza, Disney Dias e Rosane Schwan

Resíduo industrial contendo ZnO com potencial fotocatalítico para descoloração de efluente têxtil 1737
Maysa Martins Almeida, Amanda de Souza Teixeira, Adelir Aparecida Saczk, Fabiano Magalhães e Fabiana da Silva Felix

EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR DE ISOLADOS DE Escherichia coli DE MASTITE BOVINA E DO AMBIENTE DE PROPRIEDADES LEITEIRAS . . 1739
Maysa Serpa Gonçalves, Dircéia Aparecida da Costa Custódio, Juliana Rosa da Silva, Elaine Maria Seles Dorneles e Geraldo Márcio da Costa

A COMPREENSÃO DA LEITURA, DE CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS, EM ATIVIDADES DE LEITURA LITERÁRIA E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS 1741
Melina Botelho e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

Comprimento máximo de linhas laterais de gotejamento enterrado submetidas à contrapressão 1743
Michael Silveira Thebaldi, Karina Vilela Rodrigues e Fidel Luís Rodrigues Tambo

A Utilização de Padrões de Requisitos de Software na Identificação e Classificação de Interesses 1745
Michael Tadeu Alves de Oliveira, Heitor Augustus Xavier Costa e Paulo Afonso Parreira Júnior

Bactérias promotoras de crescimento vegetal na micropropagação de Pyrus comunnis 1747
Michele Carla Nadal, Gracielle Vidal Silva Andrade, Adalvan Daniel Martins, Gustavo Magno Dos Reis Ferreira, Léo Rufato, Joyce Dória e Moacir Pasqual

A (re)construção dos intelectuais em Michel Foucault a partir de um recorte específico na coleção "Ditos e escritos" 1749
Miguel da Silva Fonseca

Análise de sistemas de recolhimento de café de chão 1764
Miguel Diaz Herrera, Rafael de Oliveira Faria, Fábio Moreira da Silva, Kirsthenn Luciano Ranulfo Correia e Daniel Veiga Soarez

FATORES ASSOCIADOS À INDICAÇÃO DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR EM RECÉM-NASCIDOS COM DISPLASIA BRONCOPULMONAR 1771
Mirella Elias, Camila Guimaraes e Miriam Graciano

Curva de Lactação da Raça Girolando: uma abordagem por meio do modelo Wood 1773
Mírian Rosa, Tales Jesus Fernandes, Glaciane Lopes Teixeira, Fábio Públio César Campos Filho e Sarah Laguna Conceição Meirelles

Incidência de acidentes por animais peçonhentos no período de 2017 em Minas Gerais, Brasil: uma análise geoestatística 1780
Mirian Silvia Braz, Ariana Campos Fruhauf, Jorge Garcia Filho, Cristiane Aparecida Moreira Mesquita, Izabella de Lourdes Gattini Ribeiro, Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

Síntese, caracterização e avaliação da atividade biológica de derivados hexaidroquinolínicos 1782
Monalisa Moreira, Sérgio Tomasi, Débora Fernandes, Rafaela Brandão, Luis Batista e Júlia Carvalho

Enraizamento de miniestacas clonais em diferentes cultivares de oliveira 1784
Monica ObregÓn Barrios, Yesenia Mendoza Garcia, Pedro Maranha Peche, Daniela Da Hora Farias, Gilvano Brondani, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio

Resistência e suscetibilidade de cultivares de Coffea arabica e influência de fatores climáticos à infestação de Hypothenemus hampei (Coleoptera: Curculionidae) na região Sul de Minas Gerais 1786
Müller Alves, Daniel Costa, Amanda Souza, Larah Freitas e Bruno Souza

Uso do óleo essencial de Lippia alba para indução anestésica em juvenis de Tambaqui 1788
Naiara Motta, Naiara Melo, William Carneiro, Isabela Ferreira e Luis Murgas

Determinação de Frequências Naturais em Cafeeiros 1790
Nara Velloso, Ricardo Magalhães e Fábio Santos

Mecanismos de superação de dormência de sementes de Flemingia macrophylla 1798
Nasma Henriqueta Da Sorte Cossa, Juliana Maria Espindola Lima, Oscar Jose Smirdele, Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene, Luiz Fernando De Souza Moraes, Everson Reis Carvalho e João Almir Oliveira

Regimes pluviométricos influenciam a dominância ecológica em Florestas Tropicais Sazonalmente Secas? 1800
Natalia De Aguiar-Campos, Vinicius Andrade Maia e Rubens Manoel Dos Santos

Atividade fungicida de biossurfactante produzido por levedura 1802
Natalia Fernandes, Juliete Souza, Angélica Souza, Luara Simões, Rosane Schwan e Disney Dias

Hibridações interespecíficas de pereiras 1804
Natália Ferreira Suárez, Dayanne Medrade Silva, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Maíra Ferreira de Melo Rossi, Paula Nogueira Curi, Evaldo Tadeu de Melo e Rafael Pio

A CONSTITUIÇÃO DOS ENUNCIADOS VERBIVOCOVISUAIS EM FANFILMES 1806
Natália Nascimento

COMPOSIÇÃO QUÍMICA ELEMENTAR QUALITATIVA DE Bauhinia forficata 1808
Natália Zeneratto, Érica Marques, Abraão Viana, Nelma Vicente, Juliana Salimena, João Rocha e Manuel Gavilanes

MARCAS DE CONTAÇÕES DOS CLÁSSICOS LITERÁRIOS INFANTIS NOS TEXTOS DE CRIANÇAS 1810
Natany Avelar Silva

ÁCAROS PREDADORES EM CAFEEIRO SOMBREADO 1812
Nathan Jhon Silva Lopes, Luana Mesak, Karolina Gomes de Figueiredo, Gabriel Tadeu De Paiva Silva, Mauricio Sergio Zacarias e Patrícia Pádua Marafeli

A representação da branquitude e da negritude em publicidades. 1814
Nayara Dias Ferraz

Magnetoelastic Coupling in a Spin - 1/2 Ising - XXZ Diamond Chain 1816
Nayara Ferreira, Jordana Torrico Ferreira, Onofre Rojas Santos e Sérgio Martins de Souza

REAPROVEITAMENTO DE PAPEL COUCHÊ COMO MATERIAL DE REFORÇO EM FIBROCIMENTOS 1818
Nayra Nogueira, Livia Salgado, Luciana Villela, Bruna Pereira, Carolina Narciso e Rafael Mendes

Teores de nutrientes minerais em diferentes partes de Pereskia grandifolia Haw 1820
Nelma Ferreira De Paula Vicente, Érica Alves Marques, Abraão José Silva Viana, Michelle Carlota Gonçalves, Adjaci Uchôa Fernandes e Roberta Hilsdorf Piccoli

APLICAÇÕES DE FUNGICIDA EM CULTIVARES INOX® DE SOJA 1822
Nelson Júnior Dias Vilela, Adriano Teodoro Bruzi, Mariane Cristina Bianchi, Karina Barroso Silva, Igor Bauth Gouvea Garcia Pereira e Laura Pereira Reis

Variação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em diferentes épocas e entre diferentes cultivares cafeeiras recém transplantadas . . . 1824
Nicole Lopes Bento, Gabriel Araújo E Silva Ferraz, Rafael Alexandre Pena Barata, Pedro Henrique de Oliveira Estima, Lucas Santos Santana e Brenon Diennevan Souza Barbosa

Produtividade e capacidade de florescimento de acessos experimentais de alho . 1832
Orlando Brito, António Jorge Taula, Valter Andrade Júnior, Francisco Vilela Resende, Alysson Pereira, Jeferson Carlos Silva e Ariana Costa

Acessibilidade no projeto de sistemas multimodais para controle de casas inteligentes para pessoas com deficiência visual 1834
Otávio de Faria Oliveira e André Pimenta Freire

Uma Arquitetura de Rádios Cognitivos para Análise de Técnicas de Aprendizado de Máquina 1836
Otávio Lara e Luiz Correia

DETERMINANTS OF CAPITAL STRUCTURE IN MULTILATINAS COMPANIES ON 2017 1838
Pablo Damian Fernandez e Carlos Alberto Sanchez Vallejo

Comunidades de artrópodes associadas a plantas entomófilas em Santa Rita de Ibitipoca, Minas Gerais 1840
Pablo Garcia de Oliveira, Humberto Baugarten Stein, Luís Cláudio Paterno Silveira, Rômulo Lopes Bahia de Carvalho, José Emílio Zanzirolani de Oliveira e Amanda Cristina Coelho

Couto
Cálculo newtoniano da deflexão da luz 1842
Pablo Lima, José Lima e Luiz Brito
Poder disciplinar em foco: Uma análise geral sobre a teorias de poder de Michel Foucault 1844
Pablo Ruiz Andrade Rossi
Educação Distante. As ramificações da Educação Bancária na Sociedade das Telas 1853
Paloma Souza e Luciana Rodrigues
Teste de sensibilidade dos parâmetros físicos do solo no modelo DHSVM utilizando mapa de solos baseado em geomorfologia 1855
Pamela Melo, Lívia Alvarenga, Javier Tomasella e Carlos Mello
Remoção de Fósforo e de Nitrogênio de Efluentes Agroindustriais por meio da precipitação de Estruvita 1857
Paola Godinho Gutierres, Leonardo Antônio Gomes, Yasmin Fernandes Silva, Aline dos Reis Souza e Ronaldo Fia
Estrutura Trófica da Ictiofauna na Área de Influência de uma Grande Barragem no Norte de Minas Gerais 1859
Patrícia Fráguas, Francisco de Andrade e Paulo Pompeu
Rendimento de grãos de sorgo biofortificados com selênio 1861
Patriciani Cipriano, Matheus Santos, Cynthia Oliveira, Fabio Martins e Luiz Guilherme
Viabilidade agronômica e fisiológica da aclimatização de bananeiras micropropagadas sob ambiente convencional e hidropônico. 1863
Paula Almeida Nascimento, Deniete Soares Magalhães, Pedro Maranha Peche, Gustavo César Dias Silveira, Mariane Aparecida Rodrigues e Leila Aparecida Salles Pio
Rendimento de fécula de araruta proveniente de diferentes tamanhos de propágulo e tipos de adubação 1865
Paula Aparecida Costa, Douglas Correa Souza, Thiago Sampaio Guerra, Ramon Ivo Soares Avelar, Marcelo Henrique Avelar Mendes e Luciane Vilela Resende
A Reprodução do Sistema de Ensino na História de um Sujeito Cotista 1867
Paula Pereira de Alvarenga, Nathália Fátima Joaquim e Matheus Resende Furtado
Assistência Estudantil como articuladora e colaboradora do desenvolvimento institucional e local 1869
Paula Pereira de Alvarenga, Renata Pedretti Morais Furtado e Matheus Resende Furtado
Proteína do choque térmico 90 é o provável alvo enzimático do fluopirano em Meloidogyne spp. 1871
Paula Soares Alves, Denilson Ferreira de Oliveira e Jorge Teodoro de Souza
Êxitos e limitações do primeiro cenário inflacionário. 1873
Paulo André Ferreira e Luiz de Brito

A FENOMENOLOGIA TRANSCENDENTAL DE EDMUND HUSSERL A PARTIR DE IDEIAS PARA UMA FENOMENOLOGIA PURA E PARA UMA FILOSOFIA FENOMENOLÓGICA 1875
Paulo De Tarso Paulo de Tarso Menegon Magalhães de Castro
Performance mecânica de compósitos à base de cimento reforçados com nanofibras de celulose 1886
Paulo Duarte, Thiago Cruz, Jonathan Belarmino, Matheus Pego e José Guimarães Junior
As vertentes teóricas da Educação Ambiental: pluralidade e crítica 1892
Paulo Eduardo de Oliveira Sousa, Emanuele Tredanaro, Marina Basttistetti Festozo e Kátia Soares Moreira
Potencial bioenergético da madeira de teca proveniente de desbaste primário . . 1899
Paulo Renato Souza de Oliveira, Tiago José Pires de Oliveira e Sueo Numazawa
Efeitos de diferentes intensidades de treinamento físico sobre a composição corpórea de mulheres diabéticas tipo 2 na menopausa 1906
Pedro Gustavo Machado, Natália Oliveira De Moura, Nathalia Maria Resende, Grazielle Caroline Silva e Aline Carvalho Pereira
Relações entre o ensino de ciências e a realidade das Escolas do Campo nas Escolas Rurais do Município de Lavras 1908
Pedro Henrique Manzano Delcorso Bandini, Celso Vallin e Marina Battistetti Festozo
NDVI DE CAFEEIROS EM FORMAÇÃO COM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO 1915
Pedro Menicucci Netto, Marina Scalioni Vilela, Luísa Peloso Pereira, Lorena Martins Brandão, Ana Luiza Gambogi Pinheiro e Élberis Pereira Botrel
Efeito materno para a característica de tolerância à termoinibição em sementes de alface 1917
Pedro Yuri Cavasin, Heloisa Oliveira Dos Santos, Renato Mendes Guimarães, Giovani Virgilio Tirelli, Wilson Roberto Maluf e Luiz Antônio Augusto Gomes
A dificuldade em localizar leis municipais: um relato de experiência 1920
Philipe Stéphano Gonçalves Corrêa e Ana Luiza Garcia Campos
O PROJETO DA CRÍTICA DA CULTURA DE SLAVOJ ZIZEK 1927
Philippe Augusto Campos
O mito de origem dos Kayapó e a Amazônia: proposta de problematização do sentido de natureza para uma aula sobre bioma. 1938
Pollyana Cristina Alves Cardoso, Marco Antônio Villarta Neder e Karen Luz Burgoa Rosso
Biografia como ficcionalização da memória da ditadura brasileira 1945
Pollyanna Dias
VALIDAÇÃO DE FÓRMULA PARA ESTIMATIVA DE PESO FETAL PELO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO 1947
Priscila Pieroni, Silvia M. Costa, Lauren C. B. de Abreu e Antônio C. C. L. Junior

FATORES DETERMINANTES DA SOBREVIDA IMEDIATA EM PACIENTES ACOMETIDOS POR PCREH NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE DO SUL DE MINAS 1949
Priscila Santana, Júlio Reis, Stela Pereira e Miriam Graciano

Processo inflamatorio em lesões de leishmaniose cutânea de camundongos tratados com glucantime 1951
Priscila Sousa e Adriana Degrossoli

Proposta de uma Abordagem Baseada em Contexto e Domíniopara Detecção Automática de Estilos de Aprendizagem em Tempo Real na Plataforma Moodle 1953
Priscilla Silva

Efeitos de um herbicida à base de nicosulfuron no desenvolvimento inicial de plântulas de Zea mays L. 1955
Quênia Mara Silva, Thaís Gabrielle Vilas Boas e Larissa Fonseca Andrade-Vieira

Comparativo entre plantio de mudas com tubetes e saquinhos de polietileno por meio de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) aplicado a imagens oriundas de Aeronaves Remotamente Pilotadas 1958
Rafael Alexandre Pena Barata, Gabriel Araújo E Silva Ferraz, Nicole Lopes Bento, Diego Bedin Marin, Luana Mendes Gonçalves e Sabrina Aparecida Teodoro

ANÁLISE ELEMENTAR QUANTITATIVA DE FOLHAS DE Bauhinia forficata 1965
Rafael Assis, Érica Marques, Abraão Viana, Julia Oliveira, Suzan Bertolucci, José Brazil e Manuel Gavilanes

Avaliação físico-química de geleias de amora-preta utilizando diferentes açúcares 1967
Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Natália Ferreira Suárez, Letícia Alves Carvalho Reis, Maíra Ferreira de Melo Rossi, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SOLVENTES NA ESTABILIZAÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO PARA ANÁLISE COLORIMÉTRICA EM PÃES ENRIQUECIDOS COM FARINHAS DE MAROLO E CASCA DE PEQUI 1969
Rafael Carvalho Do Lago, Ana Beatriz Silva Araújo, Joelma Pereira, Elisângela Elena Nunes de Carvalho e Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

O aprendizado significativo na sala de aula do século XXI: os desafios da cibercultura como uma ferramenta auxiliar para o aprendizado. 1977
Rafael Silva e Cláudio Lúcio Mendes

Influência dos sistemas de cultivo orgânico e convencional no potencial funcional de frutas e hortaliças 1979
Rafaela Corrêa Pereira e Michel Cardoso de Angelis-Pereira

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE E RELAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E OBESIDADE SARCOPÊNICA EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS 1981
Rafaela Guimarães, Lara Vilar Fernandes, Laura Cristina Jardim Porto, Camila Maria de

Melo, Andrezza Fernanda Santiago e Isabela Coelho de Castro

Avaliação do potencial probiótico de Kluyveromyces lactis e Torulaspora delbrueckii e seu uso como inóculo para a produção de queijo 1983

Rafaela Pereira Andrade, Daelem Resende Oliveira, Ana Claúdia Alencar Lopes, Luiz Ronaldo de Abreu e Whasley Ferreira Duarte

Caracterização fenotípica e genotípica de isolados de Brucella abortus biovar 4 de bovinos no Brasil 1985

Rafaella Silva Andrade, Maysa Serpa Gonçalves, Andrey Pereira Lage, Patrícia Gomes de Souza, Paulo Martins Soares Filho, Antônio Augusto Fonseca Júnior e Elaine Maria Seles Dorneles

Prevalência de doenças infecciosas e fatores de risco associados em cães de um abrigo no município de Lavras, Minas Gerais 1988

Raisa Abreu E Bragança e Elaine Maria Seles Dorneles

Comunidade de invertebrados do solo num gradiente de cobertura vegetal de gramíneas exóticas 1990

Raphaela Aparecida Duarte Silveira, Matheus Camargo Silva Mancini, Guilherme Pereira Alves e Rafael Dudeque Zenni

Potencial acaricida de acetilcarvacrol em fêmeas ingurgitadas de Rhipicephalus microplus (CANESTRINI, 1988) (ACARI:IXODIDAE). 1992

Raquel Gonçalves, Isaac Isaac, Samuel Gomes, Larissa Silva, Jenifer Ribeiro, Cleidiane Silva, Ana Peconick, Rafael Remédio e Sérgio Thomasi

Ruptura de tendão extensor em potra por acidente com arame liso: Relato de caso 1995

Raquel Goulart, Gabriela Souza, Dábia Silva Teixeira, Rodrigo Norberto Pereira e Douglas Garcia Pereira

Doses de Fe na germinação de sementes de espécie nativa e ruderal das cangas ferruginosas 1997

Ray Souza, Ana Carolina Duarte, Marinês Pires e Silvio Ramos

O tipo de matriz interfere na intensidade do efeito de borda sobre a riqueza de fungos e liquens: um estudo de caso em uma área antropizada 2003

Rayssa Karolina Ferreira Borges e Tássia Rayane Ferreira Chagas

CINEMA NA ESCOLA: (DE) FORMAÇÃO NO ENSINO IMPLICAÇÕES E POSSIBILIDADES NO DIÁLOGO CINEMATOGRÁFICO 2006

Rebeca Freitas Ivanicska e Luciana Azevedo Rodrigues

SORÇÃO DE FÓSFORO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM LODO DE ETA 2008

Reginaldo Arantes e Ronaldo Fia

Modelagem e simulação do processo de resfriamento de leite 2010

Renan Rezende, Ednilton Andrade e Jefferson Correa

Avaliação Nutricional do Composto Orgânico produzido a partir de Fezes Caninas e Serragem de Madeira para fins Agrícolas 2017
Renan Teixeira Delfino, Camila Silva Franco e Fátima Resende Luiz Fia

ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) EM RATAS COM RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO UTERINO INDUZIDA EXPERIMENTALMENTE: EFEITOS SOBRE A MORFOMETRIA INTESTINAL FETAL E EXPRESSÃO DO TRANSPORTADOR DE GLICOSE 1 (GLUT 1) 2023
Renata Castanheira Guimarães Silva, Bruna Aparecida Carvalho Luiz, Rosana Rosa Miranda Corrêa, Rafael Neodini Remedio e Camila Souza de Oliveira Guimarães

Correlação das variáveis climáticas com o Oídio do Eucalipto 2025
Renata Cristina Martins Pereira, Juliana Barros Ramos, Daniel Da Silva Gomes Guimaraes, Júlia Marques Oliveira, Edson Ampélio Pozza e Lucas Amaral de Melo

Produção de pessegueiro submetido a produtos alternativos para quebra da dormência em regiões subtropicais 2027
Renata Elisa Viol, Pedro Maranha Peche, Daniela Da Hora Farias, Paula Nogueira Curi Curi, Natália Ferreira Suárez e Rafael Pio

Avaliação do consumo alimentar de gestantes atendidas na rede pública de saúde 2029
Renata Oliveira Messina Costa, Adriany Aparecida Roquini Lima, Lahis Cristina Morais de Moura, Roberta dos Santos Pinto, Maysa Helena de Aguiar Toloni, Daniela Braga Lima e Lílian Gonçalves Teixeira

A PRODUÇÃO DO DISCURSO DA PSICANÁLISE NA CONTEMPORANEIDADE EM TEMPOS DE CONSUMO. 2031
Reynaldo de Azevedo Gosmão e Márcio Rogério Oliveira Cano

Influência do magnetismo na adsorção de fósforo 2033
Ricardo Chaves Neto, Fábio Ponciano De Deus, Michael Silveira Thebaldi e Luiz Ântonio Lima

Diálogos entre Educação Física e Educação Ambiental: reflexões iniciais em busca de uma prática educativa crítica 2035
Ricardo Queixas, Marina Festozo e Fabio Reis

Perfil físico-químico de cachaças com e sem tratamento com fibra de coco 2042
Richard Bispo Barbosa, Maria Das Graças Cardoso, Zuy Maria Magriotis, Ana Paula Andrade Gândara, Wilder Douglas Santiago e Renan Elan da Silva Oliveira

Algumas considerações sobre a concepção de natureza do autor Augusto dos Anjos: uma análise discursiva 2044
Richard Rezende, Marco Neder, Emanuele Tredanaro e Antonio Nascimento Junior

NORMA BRASILEIRA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA (NBCAL): AVALIAÇÃO DA PROMOÇÃO COMERCIAL ANTES E APÓS O DECRETO Nº 8.552/2015 2051
Roberta dos Santos Pinto, Isabela Simões Boucherville Pereira, Lílian Gonçalves Teixeira,

Maysa Helena de Aguiar Toloni, Renata Oliveira Messina Costa e Lahis Cristina Morais de Moura

Caracterização de tráfego de intrusões por meio de algoritmos de Aprendizagem Profunda 2053

Robson Mendonça, Renata Rosa e Demóstenes Rodríguez

A captação fotovoltaica e sua utilização no cotidiano: uma proposta com abordagem CTSA para estudantes do ensino médio 2055

Rodolfo Alvarenga e Antônio Nascimento

Análise espacial e temporal da Potência Radiativa do Fogo (FRP) de focos de calor em Minas Gerais no ano de 2019 utilizando o variograma marcado . . 2062

Rodrigo Abreu e João Scalon

Uso do Deep learning para classificação de veículos em vias públicas para definição de prioridades em semáforos inteligentes 2069

Rodrigo Carvalho Barbosa e Demóstenes Zegarra Rodríguez

Firmeza dos frutos do tomateiro amadurecidos na planta e pós-colheita 2071

Rodrigo Cesar de Almeida, Fabio Ponciano de Deus, Cintia Nayara de Góes Vieira e Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

Casual Carpooling as a Strategy to Implement Mobility-as-a-Service in a Developing Country 2073

Rodrigo Gandia, Julia Oliveira, Fabio Antonialli, Lucas Patrício, Joel Sugano, Isabelle Nicolaï e Izabela Oliveira

DETECÇÃO DE FALHAS EM POÇOS DE PETRÓLEO COM ELEVAÇÃO ARTIFICIAL POR GAS LIFT COM UTILIZAÇÃO DE STACKED AUTOENCODERS EM CONJUNTO COM UMA FUNÇÃO SOFTMAX . . . 2075

Rodrigo Nascimento e Bruno Barbosa

Estudo e considerações sobre enunciado e as relações de poder existentes em sua construção 2086

Rodrigo Silva e Marco Villarta-Neder

Variações dimensionais de peças de madeira carbonizadas em diferentes temperaturas 2093

Rodrigo Simetti, Uedslei Luiz Da Cunha, Maíra Reis De Assis e Paulo Fernando Trugilho

Achados clínicos e epidemiológicos em equinos diagnosticados com salmonelose 2099

Róger Dinali Ferreira, Maiky Firmino Moreira, Flademir Wouters, Mary Suzan Varaschin, Djeison Lutier Raymundo e Angélica Terezinha Barth Wouters

Inserção de Programas de Educação Ambiental no Ensino Primário: Uma Análise a partir da Experiência na Escola Primária Completa 24 de Julho na Cidade de Maputo-Moçambique 2101

Rogerio Micaela, Marina Festozo, Ellen Souza e Carolina Oliveira

Controle de Temperatura em Espaço de Estados de uma Câmara Desidratadora 2107

Rogério Paes Menezes Filho, Daniel Augusto Pereira e Felipe Oliveira E Silva

Crítica e metafísica nos prefácios da crítica da razão pura 2118
Romeu Santos
ANÁLISE DE APTIDÃO DE ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA, MG 2131
Ronan Naves Carvalho, Gilberto Coelho, Amanda Cristina Soares e Isabella Xisto Campos
Consumo de combustível no ciclo urbano em milhas por galão com o uso de redes neurais 2133
Rosalra Maria Alves de Morais, Alcebíades Fogaça de Souza Sobrinho e Sandro Pereira da Silva
Araçá-roxo (Psidium myrtoides) como repositório natural de parasitoide nativo de moscas-das-frutas 2142
Rosamara Souza Coelho, Rafaela Costa Pacheco, Pedro Maranha Peche, Fabio Oseias dos Reis Silva, Daiane Erika Lopes e Rosangela Cristina Marucci
A FUNÇÃO DA RELIGIÃO NA CULTURA DE NOSSO TEMPO 2144
Roselaine Tadeu e Vanderlei Barbosa
Comportamento temporal da seca hidrológica na bacia hidrográfica do rio Pandeiros, Minas Gerais 2146
Rubens Junqueira, Jhones Amorim e Marcelo Viola
Fatores que influenciam a busca pelo serviço de urgência/emergência, na visão do usuário e dos profissionais de saúde: avaliação por triangulação de métodos 2148
Sabrina Costa Andrade Martins, Stela Márcia Pereira Dourado e Miriam Monteiro de Castro Graciano
ENCAPSULAMENTO DE AMINOÁCIDO ESSENCIAL EM NANOFIBRAS DE ZEÍNAS OBTIDAS POR ELETROFIAÇÃO 2150
Samanta Silva e Juliano Oliveira
Incidência de ferrugem em progênies de cafeeiro de grãos gigantes (BIG COFEE VL) 2153
Samuel Cunha, Marlon Luiz Diniz Souza, Mariana Thereza Rodrigues Viana, Rubens José Guimarães, Marcelo Henrique Avelar Mendes e Samuel Pereira de Carvalho
Análise de cobertura e qualidade de voz utilizando diferentes modelos de propagação que consideram fenômenos atmosféricos 2155
Samuel Vieira, Demóstenes Rodríguez e Renata Rosa
Mecanismo REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) no Brasil 2157
Sânia Stephane de Sousa Resende e Luis Antônio Coimbra Borges
Branquitude: identidade racial branca, a cor como lugar na sociedade. 2163
Sara Guimarães Ribeiro
Síntese e caracterização de nanopartículas de magnetita (Fe3O4) modificadas com cobalto (Co) e seu uso em reações Fenton 2165
Sávia Terra, Lara Nogueira e Mário César Guerreiro

Aspectos ultrassonográficos de orquite e epididimite em cão da raça Pastor Alemão: Relato de Caso 2167
Sérgio Novais De Melo, Caique Augusto Ribeiro Gomes, Ana Beatriz Barion Souza, Lucas Magalhães Piersanti, Raisa Abreu E Bragança, Laura Mérida Cáceres e Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior

A Insubordinada Rainha Angolana e a sua Recriação na Literatura 2169
Sílvio Geraldo Ferreira da Silva

Investigação Sobre a Construção dos Conhecimentos Químicos de Estudantes Sobre as Transformações Químicas por meio do Tema Mineração 2171
Stefanni Cristine Silva e Marianna Meirelles Junqueira

Fotocatalisadores magnéticos de TiO2 suportados em estrutura core-shell SiO2@Fe2O3 aplicados na degradação do corante modelo Azul de Metileno 2173
Stéfany de Moura, Teodorico Ramalho e Fabiano Magalhães

MAPEAMENTO DO PH DO SOLO AMOSTRADO DE FORMA INDIRETA ATRAVÉS DA GEOESTATÍSTICA E AGRICULTURA DE PRECISÃO . 2175
Sthéfany Airane Santos, Gabriel Araujo E Silva Ferraz, José Roberto Moreira Ribeiro Gonçalves e Étore Francisco Reynaldo

ABORDAGEM LÓGICO-HISTÓRICA DA GEOMETRIA EM ATIVIDADES ORIENTADORAS DE APRENDIZAGEM , AUXILIADA PELAS FERRAMENTAS DE INFORMÁTICA 2182
Sueli Moreira e José Andrade

REFLEXÕES ACERCA DO FENÔMENO DO MAL-ESTAR DOCENTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA 2184
Suellen Memento e Márcio Norberto

Desenvolvimento profissional docente em um ambiente de formação compartilhada 2186
Suhelen Souto e José Andrade

Influência da proporção de lenho tardio e inicial da madeira de Pinus elliottii em suas propriedades mecânicas 2188
Taiane Oliveira Guedes, Fernanda Maria Guedes Ramalho e José Reinaldo Moreira da Silva

Distúrbios florestais influenciam a associação de deutoninfas heteromórficas de ácaros associados a besouros escarabeíneos? 2195
Taís Rodrigues, Lívia Audino, Filipe França, Laís Maia, Julio Louzada e Leopoldo Bernardi

PERFIL CRONOTIPO E SUA RELAÇÃO COM A PREVALÊNCIA DE DOENÇA PERIODONTAL E POSSÍVEL BRUXISMO DO SONO EM ADULTOS . . 2197
Tamires De Paula Rodrigues Juliatte e Luciano José Pereira

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL, INGESTÃO HABITUAL E NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS 2199
Tamyres Andrea Chagas Valim, Lara Vilar Fernandes, Camila Maria De Melo, Isabela Coelho de Castro, Andrezza Fernanda Santiago e Laura Cristina Jardim Porto

Leitura do gênero videoanimação: uma proposta de caderno pedagógico para o 7º ano do ensino fundamental 2203
Teciene Souza e Helena Ferreira
CARACTERÍSTICAS MORFOANATÔMICAS QUALITATIVAS DE GERVÃO AZUL, POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA 2205
Thainá de Oliveira, João Pedro Miranda Rocha, Júlia Assunção de Castro, José Eduardo Brasil Pereira Pinto, Suzan Kelly Vilela Bertolucci e Manoel Losada Gavilanes
ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL DO MECANISMO DE OXIDAÇÃO DA LEVODOPA E CARBIDOPA 2207
Thaís Cardoso, Katia de Almeida, Sérgio Thomasi e Ângela Andrade
Uso de dispositivos móveis para determinação do teor de clorofilas e carotenoides em azeites de oliva e abacate 2209
Thaís Cristina Carvalho, Nathalia Cristina Brito e Cleiton Nunes
Saúde Mental do Trabalhador em Instituição Federal de Ensino Superior: Estratégias e Fortalecimento do Cuidado 2211
Thaís Emmanuelle Mesquita Hermes Faria e Gustavo Costa de Souza
Constituintes químicos do extrato de Cnidoscolus quercifolius como possíveis inibidores da enzima PI3K para o tratamento do câncer 2213
Thais Sales e Teodorico Ramalho
Poliploidia: uma estratégia para impulsionar o melhoramento de eucalipto . . . 2215
Thaise Souza, Marcela Daolio, Magno Ramalho, Fabiana Mingossi, Alexandre Missiaggia e Vânia Techio
IDENTIFICAÇÃO in sílico DOS GENES APETALA (AP3) E SEPALLATA (SEP) EM Humulus lupulus 2217
Thales Henrique Cherubino Ribeiro, Raphael Ricon de Oliveira, Carlos Henrique Cardon e Antonio Chalfun-Júnior
Fotografia e pedagogia da imagem 2219
Thalia Ferreira Silva e Carlos Betlinski
Avaliação das propriedades físicas e mecânicas de compósitos laminados de gesso com polpa celulósica reforçados com manta de juta 2221
Thalita Santos, Bruna Pereira, Lorena Silva, Isabelle Terra, Lourival Mendes e José Guimarães Júnior
INCREASE IN CIRCULATING ENDOCANNABINOIDS WORSENS THE DROP IN THE BLOOD PRESSURE AND DECREASES THE TACHYCARDIAC RESPONSE OBSERVED DURING SEPTIC SHOCK 2223
Thalita Tomaz Gonçalves
O CRONOTOPO BAKHTINIANO EM "A HORA E A VEZ DE AUGUSTO MATRAGA", DE JOÃO GUIMARÃES ROSA 2225
Thayrine Vilas Boas

Estrutura argumental preferida: uma análise funcionalista dos padrões de uso dos argumentos dos verbos em cartas do leitor. 2227
Thaysla Mariane de Souza Alves e Mauriceia Silva de Paula Vieira

Classificação de frutos de morango quanto ao tempo de armazenamento pela técnica de espectroscopia NIR 2229
Thiago César Ribeiro Ferreira, Luciane Vilela Resende, Fernanda Maria Guedes Ramalho e Ana Beatriz Silva Araújo

Avaliação do acréscimo de sacarose na produção de celulose microbiana em meio de cultivo à base de chá verde 2231
Thiago Moreira Cruz, Jonathan Moreira Belarmino, Rafaela Celis de Souza Silva, Mayck Roger Barcelos Santos Silva, Gustavo Henrique Denzin Tonoli e Lourival Marin Mendes

Sobre as condições de possibilidade de discurso verdadeiro no "Contra Academicos"de Agostinho 2233
Tiago Aparecido Freire e Meline Costa Sousa

Resíduo de casca de café como material de reforço em tijolos solo-cimento 2250
Ticyane Pereira Freire Sabino, Nayane Pereira Freire Coelho, Nayhara Camila Andrade, Stefânia Lima Oliveira Metzker, Nayra Diniz Nogueira e Rafael Farinassi Mendes

Avaliação das propriedades de fibrocimentos extrudados com substituição da matéria prima por resíduos de mineração 2252
Tony Matheus Carvalho Eugênio, Jefferson Francisco Fagundes e Rafael Farinassi Mendes

As religiões de matriz africana na escola. 2254
Uliania Marinho Rodrigues e Luciana Azevedo Rodrigues

Ludicidade e educação infantil: Um estudo a luz da BNCC. 2257
Valéria Aparecida Costa Sousa e Márcio Norberto Farias

Adequação dos testes de Condutividade Elétrica e Envelhecimento Acelerado para determinação da qualidade fisiológica em sementes de Tabernaemontana catharinensis A. DC.) 2259
Vanessa Barros, Larissa Coelho, Jefferson Silva, Daiane Soares e Gladyston Carvalho

In vitro evaluation of Stromatinia cepivora biological control agents 2261
Vanessa Carvalho Cândido e Jorge Teodoro de Souza

Estudo da precipitação efetiva em uma floresta estacional semidecidual de montana no município de Lavras-MG 2263
Vanessa Mantovani, Carlos Mello, João Pedro Ribeiro, Gustavo Pereira e Rafaella Pereira

Dimensão holística da formação e da prática educativa 2265
Vanessa Mattos MagalhÃes MilÊu e Vanderlei Barbosa

Proposta e avaliação de um teste robusto baseado na razão de verossimilhanças para independência entre dois grupos de variáveis na presença de outliers . 2267
Vânia Miranda, Henrique Alves e Daniel Ferreira

META-APRENDIZAGEM APLICADA A CLASSIFICAÇÃO DE TEXTO MULTIRRÓTULO 2274

Vânia Santos e Luiz Henrique Merschmann

UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DOS DESCRITORES DE LÍNGUA PORTUGUESA DO SAEB NO GÊNERO VIDEOANIMAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE 2276

Vanilda Aparecida Belizário e Helena Maria Ferreira

Magic: The interaction between Hobby e Profit 2278

Victor Ferreira da Silva, Édipo Menezes da Silva, Kelly Pereira de Lima, André Rufino Manenti e João Domingos Scalon

Identificação de Tráfego Malicioso em Redes SDN com Técnicas de Inteligência Artificial 2285

Victor Grudtner Boell e Luiz Henrique Andrade Correia

Predição de estoques de carbono de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas em resposta às mudanças climáticas. 2287

Vinicius Andrade Maia e Rubens Manoel dos Santos

PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS EM PROGÊNIES F2:3 PRECOCES E TARDIAS DE SOJA 2289

Vinicius Martins, Adriano Bruzi, Laurenia Pessoni, Eric Silva, Larrissa Mescouto e Elaine Batista

Determinação de Função Densidade de Probabilidade para Índice de Seca no Sul de Minas Gerais 2291

Vinicius Silva, Rubens Junqueira e Carlos Mello

Determinação da curva vazão x pressão de emissores utilizando método alternativo 2293

Virgílio Henrique Barros Nogueira, Adriano Valentim Diotto e Gabriel Felipe Lima Resende

A New Algorithm for the Multiperiod Workforce Scheduling e Routing Problem with Dependent Tasks 2295

Vitor Notini Pontes e Dilson Lucas Pereira

Elaboração de kefir sabor café e aplicação da técnica de grupo de foco para caracterização sensorial 2297

Wallaf Costa Vimercati, Cintia da Silva Araújo, Leandro Levate Macedo, Jéssica Sousa Guimarães, Ana Carla Marques Pinheiro, Sandra Maria Pinto e Luiz Ronaldo de Abreu

Algoritmos Heurísticos para o Problema de Nesting com Rotações Livres 2304

Wesley Nunes, Mayron Moreira e Marina Andretta

Tendência sazonal da erosividade da chuva em cenários de mudança climática para a bacia Tocantins-Araguaia 2306

Wharley Santos, Junior Cesar Avanzi, Marcelo Viola e Nilton Curi

WACoQL: Ferramenta para Definição, Análise e Visualização de Conformidade Arquitetural e Dependência em Classes 2308

Willian Gaudencio de Rezende e Rafael S. Durell

Uso de spray chilling em processos de microencapsulação 2310

Yasmim Fernanda Silva e Diego Alvarenga Botrel

Phylogenetic analysis of the pyrrolnitrin biosynthetic pathway in prokaryotes . . 2312
Yasmim Figueiredo, Valter Cruz-Magalhães, Phellippe Marbach e Jorge Souza
QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO DOCE APÓS ROMPIMENTO DA BARRAGEM EM MARIANA 2314
Yasmin Fernandes Silva, Paola Godinho Gutierres, Ronaldo Fia, Luiz AntÔnio Lima, Júlia Andrade e Pâmela Melo
Estimation of whole photosynthesis in plants of Typha domingensis Pers. (Typhaceae) under drought 2316
Yasmini Da Cunha Cruz, Ana Lívia Martins Scarpa, Márcio Paulo Pereira, Alejandro Sandria Díaz, Evaristo Mauro De Castro e Fabricio José Pereira
ANÁLISES DE TROCAS GASOSAS PARA SELEÇAO DE GENÓTIPOS DE COUVE (Brassica oleracea L.) 2318
Yohanna Vassura, Mateus Vilela Pires, Marcio Paulo Pereira, Orlando Gonçalves Brito e Evaristo Mauro de Castro

Prefácio

Anais do XXVIII Congresso da Pós-Graduação da Universidade Federal de Lavras

Mensagem da Pró-Reitoria de Pós-Graduação

O Congresso da Pós-Graduação da UFLA é organizado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG), com o apoio da coordenação e secretaria dos 43 Programas de Pós-Graduação e da Associação dos Pós-Graduandos da UFLA (APG).

O Congresso da Pós-Graduação é um momento ímpar para discutirmos assuntos relacionados à Pós-Graduação, onde estamos e onde pretendemos chegar enquanto universidades.

A 28ª edição do Congresso da Pós-Graduação tem como tema "A importância da Internacionalização no desenvolvimento das Universidades Brasileiras", com uma discussão que abrange o cenário nacional e internacional.

Além de seis palestras e três mesas redondas enfocando a temática da Internacionalização, o Congresso da Pós-Graduação conta com a submissão e apresentação de trabalhos de todos os programas de Pós-Graduação da UFLA.

Na 28ª edição, os discentes participantes submeteram trabalhos científicos, nas modalidades resumo simples (1 página) ou expandido (de 4 até 6 páginas), ou artigo completo (de 8 até 14 páginas), de acordo com o recomendado por cada Programa. Nessa edição foi utilizado um sistema de submissões de artigos, EasyChair, que possibilitou o envio de arquivos com figuras e tabelas, melhorando a qualidade dos artigos.

O processo de avaliação dos trabalhos foi realizado por comissões compostas por discentes, docentes e pesquisadores de pós-doutorado pertencentes aos Programas de Pós-Graduação. Após o processo de avaliação, foram selecionados 684 trabalhos, sendo expostos em apresentações orais e de pôster durante o evento.

Nosso agradecimento a todos os colaboradores que trabalharam e contribuíram para a realização 28º Congresso da Pós-Graduação. Os autores e pesquisadores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Coordenação do XXVIII Congresso da Pós-Graduação

Novembro, 2019
Lavras - MG

Comitê

Adriano Valentim Diotto	Universidade Federal de Lavras
Ahmed Ali Abdalla Esmin	Universidade Federal de Lavras
Alcineia Ramos	Universidade Federal de Lavras
Alessandro Campos	Universidade Federal de Lavras
Alexandre Alves de Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Alexandre Peressin	Universidade Federal de Lavras
Aline Pereira	Universidade Federal de Lavras
Amanda Lago	Universidade Federal de Lavras
Amanda Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Ana Alice Andrade Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Ana Carolina Salgado de Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Ana Paula Peconick	Universidade Federal de Lavras
Andrea Portolomeos	Universidade Federal de Lavras
Andressa Aparecida Gonçalves	Universidade Federal de Lavras
André Lima	Universidade Federal de Lavras
Angelica Wouters	Universidade Federal de Lavras
Annelise Araújo	Universidade Federal de Lavras
Augusto Ferreira	Universidade Federal de Lavras
Barbara Ribeiro	Universidade Federal de Lavras
Bruna Nascimento	Universidade Federal de Lavras
Bruno Barbosa	Universidade Federal de Lavras
Camila Guimaraes	Universidade Federal de Lavras
Carine Pereira	Universidade Federal de Lavras
Carla Ribeiro	Universidade Federal de Lavras
Carla Ávila	Universidade Federal de Lavras
Cleiton de Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Cristina Batista	Universidade Federal de Lavras
Cristina Pereira	Universidade Federal de Lavras
Daniel Rezende	Universidade Federal de Lavras
Daniel Tregidgo	Universidade Federal de Lavras

Daniela Andrade	Universidade Federal de Lavras
Daniella Paula	Universidade Federal de Lavras
Dayliane Andrade	Universidade Federal de Lavras
Deila Pinto	Universidade Federal de Lavras
Demóstenes Rodríguez	Universidade Federal de Lavras
Diogo Pedrosa Corrêa Silva	Universidade Federal de Lavras
Elisângela Aparecida da Silva	Universidade Federal de Lavras
Ellen Souza	Universidade Federal de Lavras
Emanuele Tredanaro	Universidade Federal de Lavras
Erica Marques	Universidade Federal de Lavras
Felipe Fernandes	Universidade Federal de Lavras
Felipe Schwerz	Universidade Federal de Lavras
Flávia Coelho	Universidade Federal de Lavras
Fábio Jesus	Universidade Federal de Lavras
Fábio Reis	Universidade Federal de Lavras
Fátima Fia	Universidade Federal de Lavras
Geraldo Andrade Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Guilherme Pimentel	Universidade Federal de Lavras
Guilherme Pinto	Universidade Federal de Lavras
Gustavo Heringer	Universidade Federal de Lavras
Heitor Costa	Universidade Federal de Lavras
Helena Maria Ferreira	Universidade Federal de Lavras
Heloisa Guimarães Santos	Universidade Federal de Lavras
Iara Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Igor Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Ilsa Do Carmo Vieira Goulart	Universidade Federal de Lavras
Isabele Cristina Bicalho	Universidade Federal de Lavras
Isabelle Cristine de Carvalho Terra	Universidade Federal de Lavras
Janaína Cruz	Universidade Federal de Lavras
Jaqueline Soares	Universidade Federal de Lavras
Jean Daniel Morel	Universidade Federal de Lavras
Jeferson Carlos de Oliveira Silva	Universidade Federal de Lavras
Jessyca Silva	Universidade Federal de Lavras
Joao Pennacchi	Universidade Federal de Lavras
Jose Alberto Casto Nogales Vera	Universidade Federal de Lavras
José Arimatéia Dias Valadão	Universidade Federal de Lavras
José Benedito Guimarães Junior	Universidade Federal de Lavras
José Eduardo Pinto	Universidade Federal de Lavras
João Giacomin	Universidade Federal de Lavras
Július César Cerqueira Silva	Universidade Federal de Lavras

Karen Luz Burgoa Rosso	Universidade Federal de Lavras
Kelly Vieira	Universidade Federal de Lavras
Kreicy Teixeira	Universidade Federal de Lavras
Kátia Moreira	Universidade Federal de Lavras
Laiane Rocha	Universidade Federal de Lavras
Laodiceia Pereira	Universidade Federal de Lavras
Lara Vilar	Universidade Federal de Lavras
Leandro Melo	Universidade Federal de Lavras
Leopoldo Ferreira de Oliveira Bernardi	Universidade Federal de Lavras
Lizzy Ayra Alcântara Verissimo	Universidade Federal de Lavras
Lucas Benedet	Universidade Federal de Lavras
Lucas Gomide	Universidade Federal de Lavras
Lucas Lara	Universidade Federal de Lavras
Lucas Paolucci	Universidade Federal de Lavras
Luciano França	Universidade Federal de Lavras
Luciano Paiva	Universidade Federal de Lavras
Lucimara Mesquita	Universidade Federal de Lavras
Luis Felipe Lima E Silva	Universidade Federal de Lavras
Luisa de Moura Leão	Universidade Federal de Lavras
Luiz Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Luiz Correia	Universidade Federal de Lavras
Luiz Henrique Merschmann	Universidade Federal de Lavras
Luiz Roberto Takayama	Universidade Federal de Lavras
María Guevara	Universidade Federal de Lavras
Marali Dias	Universidade Federal de Lavras
Marcelo Alves	Universidade Federal de Lavras
Marcio Pedroso	Universidade Federal de Lavras
Marcos Lopes	Universidade Federal de Lavras
Marianna Meirelles Junqueira	Universidade Federal de Lavras
Marina Battistetti Festozo	Universidade Federal de Lavras
Marina Rates Pires	Universidade Federal de Lavras
Marinês Lira	Universidade Federal de Lavras
Mario Colares	Universidade Federal de Lavras
Mariá Andrade	Universidade Federal de Lavras
Marília Eduardo Silva	Universidade Federal de Lavras
Mateus Gonçalves	Universidade Federal de Lavras
Mauriceia Vieira	Universidade Federal de Lavras
Mayara Márcia Silva Neri	Universidade Federal de Lavras
Maysa Helena de Aguiar Toloni	Universidade Federal de Lavras
Meline Sousa	Universidade Federal de Lavras

Michael Thebaldi	Universidade Federal de Lavras
Michelly Stragliotto	Universidade Federal de Lavras
Mirian Silvia Braz	Universidade Federal de Lavras
Moises Leyva	Universidade Federal de Lavras
Márcio Pereira	Universidade Federal de Lavras
Nelson Júnior Dias Vilela	Universidade Federal de Lavras
Nevenka Moura	Universidade Federal de Lavras
Olga Lucía Mondragón-Bernal	Universidade Federal de Lavras
Orlando Brito	Universidade Federal de Lavras
Otávio Lara	Universidade Federal de Lavras
Patricia Almeida	Universidade Federal de Lavras
Paula Caruana	Universidade Federal de Lavras
Paula Santos	Universidade Federal de Lavras
Paulo Afonso Parreira Junior	Universidade Federal de Lavras
Paulo Ricardo Hein	Universidade Federal de Lavras
Paulo Sérgio Pedroso Costa Júnior	Universidade Federal de Lavras
Philipe Stéphano Gonçalves Corrêa	Universidade Federal de Lavras
Pricila Maria Batista Chagas	Universidade Federal de Lavras
Rafael Neodini Remedio	Universidade Federal de Lavras
Rafael Pio	Universidade Federal de Lavras
Rafaeli Souza	Universidade Federal de Lavras
Raphael Ricon de Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Raphael Sales	Universidade Federal de Lavras
Raquel Fontes	Universidade Federal de Lavras
Regis Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Renato Belo	Universidade Federal de Lavras
Renato Lima	Universidade Federal de Lavras
Renato Vasconcellos	Universidade Federal de Lavras
Rodrigo Bufalo	Universidade Federal de Lavras
Rodrigo F Moura	Universidade Federal de Lavras
Ronaldo Fia	Universidade Federal de Lavras
Sabrina Carvalho	Universidade Federal de Lavras
Silvia Costa Ferreira	Universidade Federal de Lavras
Soraya Alvarenga Botelho	Universidade Federal de Lavras
Stefania Souza	Universidade Federal de Lavras
Suzan Bertolucci	Universidade Federal de Lavras
Sérgio Thomasi	Universidade Federal de Lavras
Tathyane Gionbelli	Universidade Federal de Lavras
Tatiane Casarin	Universidade Federal de Lavras
Taís Teixeira Das Neves	Universidade Federal de Lavras

Thais Mendes	Universidade Federal de Juiz de Fora
Thiago Cardoso	Universidade Federal de Lavras
Tiago José Pires de Oliveira	Universidade Federal de Lavras
Ulisses Leitão	Universidade Federal de Lavras
Valter Cruz-Magalhães	Universidade Federal de Lavras
Vanderlei Barbosa	Universidade Federal de Lavras
Vanessa Rezende	Universidade Federal de Lavras
Vanessa Rios de Souza	Universidade Federal de Lavras
Vinícius Gonçalves	Universidade Federal de Lavras
Vinicius Pacheco	Universidade Federal de Lavras
Vinícius Carneiro	Universidade Federal de Lavras
Vinícius Politi Duarte	Universidade Federal de Lavras
Vânia Ribeiro Ferreira	Universidade Federal de Lavras
Whasley Duarte	Universidade Federal de Lavras
Wilder D Santiago	Universidade Federal de Lavras
Yuri Zinn	Universidade Federal de Lavras

QUEIMADAS NO PERÍMETRO URBANO: UM ESTUDO SOBRE AS OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE LAVRAS ENTRE O PERÍODO DE 2015 A 2017.

Ackson Silva e Wânia Silva

QUEIMADAS NO PERÍMETRO URBANO: UM ESTUDO SOBRE AS OCORRÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE LAVRAS ENTRE 2015 A 2017.

Ackson Dimas da Silva[1], Wânia Rezende Silva[2]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil.

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil.

acksondimas@gmail.com; waniasilva@yahoo.com.br

Palavras-chave**:** cidade; meio ambiente**;** legislação municipal.

Abstract. *The present work aims to compare the results of the occurrences of urban fires in the city of Lavras, based on the occurrence rates of outbreaks recorded by the Fire Department (9th BBM – 3rd Cia/Lavras – MG), from 2015 to 2017 and analyze municipal legislation regarding the use of burning in the urban perimeter, as it is an old and common practice in most cities. A total of 405 cases were recorded in the respective periods and in 2017 was the year with the highest number of burnings recorded in the municipality (35%); 2015 (34%) and last 2016 (31%). Dry weather from June to October contributes to the increase in cases in urban and rural areas. In 2015 from June to October (81%); in this same period in 2016 (79%) and 2017 (76%), this year registered until 12/12/2017.*

Resumo. *O presente trabalho tem por objetivo comparar os resultados das ocorrências das queimadas urbanas no município de Lavras, com base nos índices de ocorrências dos focos registrados pelo Corpo de bombeiro (9ª BBM – 3ª Cia / Lavras-MG), no período de 2015 a 2017 e analisar a legislação municipal a respeito do uso das queimadas no perímetro urbano, por se tratar de uma pratica antiga e comum na maioria das cidades. Foi registrado nos respectivos períodos um total de 405 casos sendo que em 2017 foi o ano com maior numero de queimadas registradas no município (35%); 2015 (34%) e por ultimo 2016 (31%). O clima seco nos meses de junho a outubro contribui para o aumento nos casos na área urbana e rural. Em 2015 de junho a outubro*

(81%); nesse mesmo período em 2016 (79%) e em 2017 (76%), neste ano com registro até 12/12/2017.

INTRODUÇÃO

A prática das queimadas é, ainda hoje, muito comum na maioria das cidades e esta profundamente arraigada à cultura do fogo. Segundo Gliessman (2000), o uso do fogo tem uma longa história nas práticas agrícolas por ser uma ferramenta básica de manejo, barata e rápida na eliminação do material vegetal indesejável e limpeza da terra. Em áreas urbanas essa mesma prática pode ser observada para diminuição de custos para limpeza de lotes e áreas verdes. Anualmente, no município de Lavras, entre os meses de junho a outubro e durante a estação de inverno marcada por temperaturas e umidade relativa do ar baixa e por um longo período seco é comum o aumento nos casos de queimadas e incêndios, nas áreas urbanas e rurais, sendo as queimadas no perímetro urbano um fator de preocupação ambiental e social. O impacto das queimadas traz diversas consequências à sustentabilidade do ecossistema local, além dos prejuízos causados à saúde humana. A legislação municipal proíbe a pratica no perímetro urbano e tipifica como infratores tanto os proprietários quanto os agentes diretos que deposita lixo e realiza queima nos terrenos e lotes baldios. O presente trabalho origina-se da preocupação com os focos de queimadas no município de Lavras, principalmente no período de seca e tem por objetivo comparar os resultados obtidos, com base nos índices de ocorrências dos focos registrados pela 9ª BBM – 3ª Cia / Lavras-MG, no período de 2015 a 2017 e analisar a legislação municipal a respeito das praticas das queimadas no perímetro urbano do município.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em 2018. Inicialmente o levantamento dos dados foi obtido junto ao Corpo de Bombeiro (9ª BBM – 3ª Cia / Lavras-MG), solicitado por ofício à Corporação. A partir dos dados foram extraídas informações sobre a distribuição das ocorrências de queimadas através dos meses do ano, época e região de maior ocorrência. Além disso, buscou-se analisar a lei municipal (Lei N° 3.937) que regulamenta a manutenção e a limpeza de lotes e terrenos urbanos na cidade de Lavras, MG. Os resultados obtidos nos períodos analisados foram comparados com a finalidade de verificar a evolução do perfil das queimadas na área urbana nos últimos três anos.

O município de Lavras está localizado no sul do estado de Minas Gerais e faz parte da microrregião do Alto Rio Grande. A área do perímetro urbano corresponde aproximadamente a 117,84 km² e área urbanizada correspondente a 14,16 Km² (MEIRELES, 2016). O clima da região é do tipo Cwb de Köppen com um período de seca entre os meses de maio a agosto e período chuvoso de novembro a março (MELO, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

De acordo com a Lei Municipaln° 3.937, que regula a manutenção e a limpeza de lotes e terrenos urbanos no município de Lavras, Minas Gerais, em seu art. 3° § 2 dispõe que: é proibida em toda a área urbana do município a limpeza de lotes através da capina química e por queimadas. No art.4°, são considerados infratores a presente lei, tanto os agentes diretos quanto os proprietários dos terrenos ou lotes.

Queimadas em Lavras – Minas Gerais e a distribuição das ocorrências através dos anos.

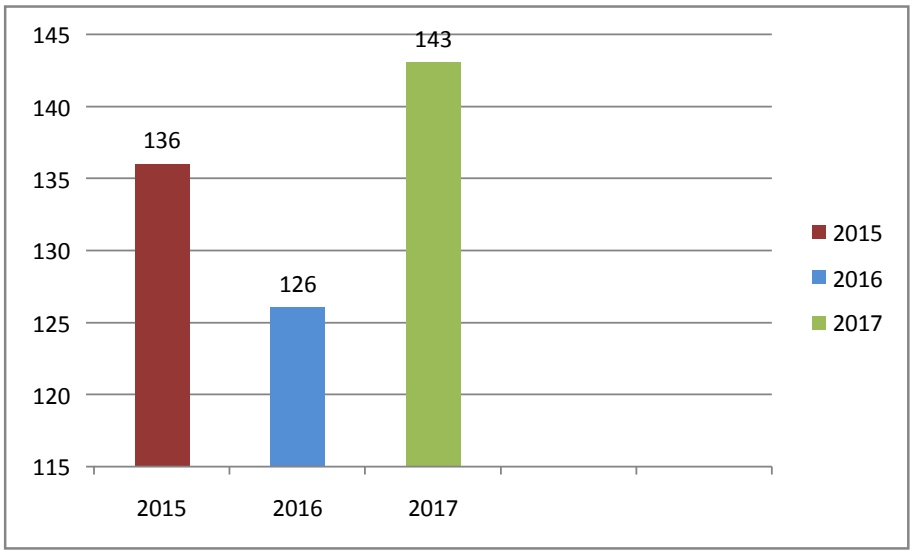


Figura 1 – Número total das ocorrências de queimadas por ano nos períodos analisados.

Em 2015, foram registrados 136 casos (34%). No ano de 2016 foram 126 (31%) e em 2017, 143 ocorrências (35%). A figura 1 mostra o número total das ocorrências de queimadas no perímetro urbano da cidade nos respectivos anos.

Distribuição das ocorrências de queimadas através dos meses do ano nos períodos analisados.

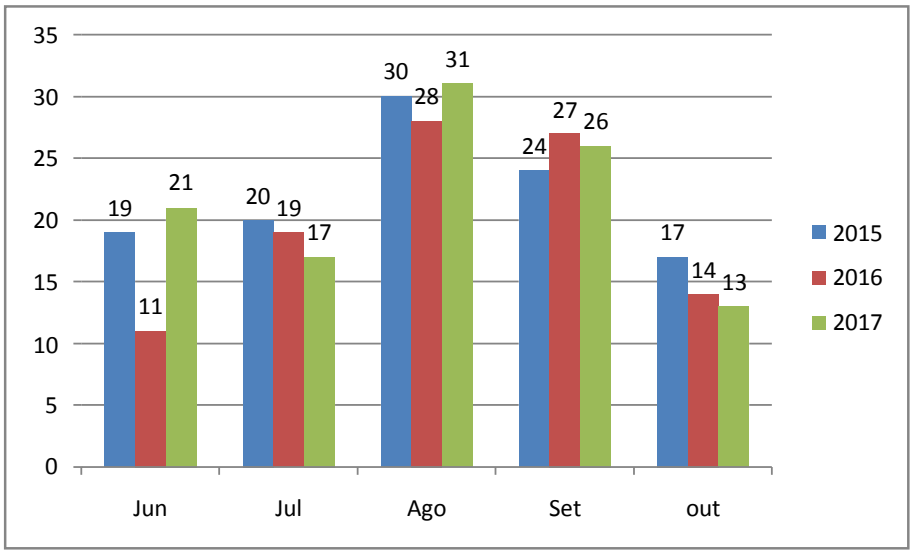


Figura 2 – Número de registros das ocorrências de queimadas através dos meses do ano nos períodos analisados.

De acordo com as informações apresentadas, a figura 2 mostra que a estação de queimadas na região se estende de junho a outubro. A chegada do inverno, em junho, marca o início do período do ano em que o clima da região é mais seco e a temperatura e umidade relativa do ar baixa mostrando que o problema das queimadas se concentra nesse período, considerado a estação de seca do ano em grande parte do território nacional (SOARES, 2009).

Os meses de agosto e setembro apresentaram os maiores registros. Em 2015 de junho a outubro (81%); neste mesmo período em 2016 (79%) e em 2017 (76%) neste ano com registro até 12/12/2017. Informação fundamental para o planejamento de ações públicas para a prevenção e combate aos focos de queimadas e incêndios no município.

Distribuição das ocorrências de queimadas por regiões nos períodos analisados.

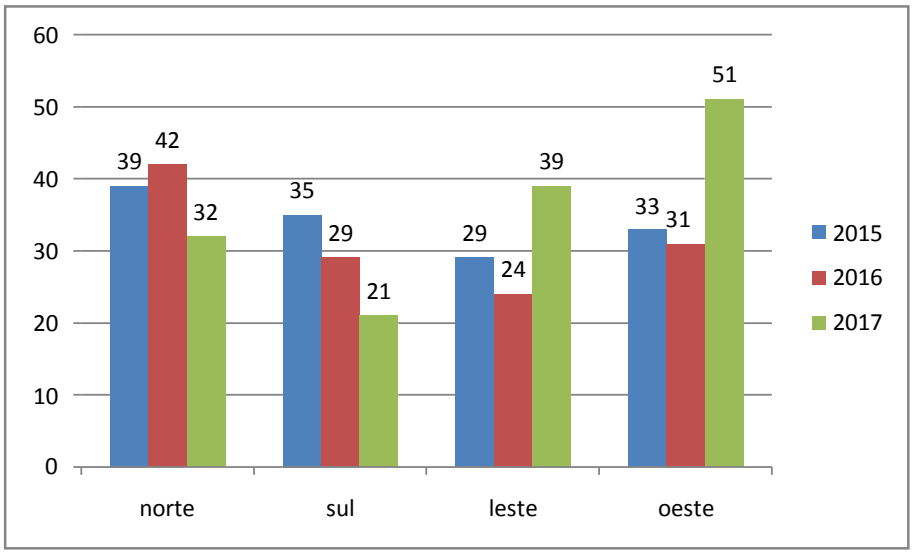


Figura 3 – Distribuição das ocorrências de queimadas por região nos períodos analisados

A distribuição das ocorrências de queimadas por região, nos períodos analisados, conforme a figura 3 constatou que o número de registros tem crescido na região leste e oeste da cidade, e diminuído na região norte e sul. De acordo com Melo (2004), a maior ocorrência do fogo nos últimos anos, na região oeste, deve-se a imprudência dos incendiários que transitam pela área.

De acordo com Soares (2009), conhecer a distribuição dos incêndios através dos meses do ano é uma informação importante no planejamento da prevenção, pois indica as épocas de maior risco de ocorrência de fogo na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu concluir que, entre os meses de junho a outubro de 2015 e 2017 foi o período de maior incidência das queimadas na cidade de Lavras. Em períodos mais secos os registros tendem a aumentar, sendo o ano de 2017 o maior em número de ocorrências, em segundo o ano de 2015 e o terceiro, o ano de 2016 com 126 casos. Os dados mostraram que as queimadas não ocorrem com a mesma frequência em toda a área do município. A legislação municipal proíbe a pratica no perímetro urbano e rural de maneira não prescrita ou controlada e tipifica como crime ambiental, conforme previsto no Código Penal e no Código do Meio Ambiente Lei n° 9.605 que trata dos crimes ambientais com reclusão de 2 a 4 anos e multa.

REFERENCIAS

BRASIL. Lei Municipal n° 3.937, de 10 de maio de 2013. Dispõe sobre regulamentação e manutenção e a limpeza de lotes e terrenos urbanos, edificados ou não, e dá outras providências.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em Agricultura Sustentável. Porto Alegre: UFRG Editora, 2000.656p.

MEIRELES, T.M. Jardim campestre I e III: um estudo sobre a percepção ambiental de seus moradores e os impactos causados pela mineração urbana. 2016. 107. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2016.

MELO, D.D.V. DRP no levantamento das causas de Incêndio. Lavras/MG: UFLA, 2004.

SOARES, V.S. Incêndios Florestais no Brasil: o estado da arte. Curitiba: Capital, 2009. 246p.

Caracterização do comportamento alimentar de gestantes: avaliação do comer intuitivo

Açucena Cardoso Vilas Boas, Mayara Márcia Silva Neri e Lílian Gonçalves Teixeira

Caracterização do comportamento alimentar de gestantes: avaliação do comer intuitivo

Açucena Cardoso Vilas Boas[1], **Mayara Márcia Silva Neri**[2], **Lílian Gonçalves Teixeira**[3]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Nutrição - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

acucenacardoso@hotmail.com[1], mmayaraneri@gmail.com [2], lilian.teixeira@ufla.br[3]

Palavras-chave: nutrição materno-infantil, alimentação intuitiva, comportamento.

A gestação é um importante período para desenvolver hábitos alimentares adequados, porém as mulheres são cercadas de restrições alimentares, além da presença de descontrole alimentar e comer por razões emocionais. Todos esses aspectos influenciam negativamente o comportamento alimentar. O objetivo é conduzir um estudo com gestantes, com idade superior a 18 anos, para identificar a relação entre alimentação intuitiva, graus de restrição, descontrole alimentar e alimentação emocional. O recrutamento será realizado nos Centros de Saúde Pública do município de Lavras-MG. Serão coletados dados sociodemográficos e obstétricos. Os fatores relacionados ao comportamento alimentar serão analisados por meio de questionários validados para esse fim (Intuitive Eating Scale-2; Three Factor Eating Questionnaire-21 e Emotional Eating Scale). Por fim, espera-se identificar maior prevalência de alimentação intuitiva associada ao menor grau de restrição, descontrole alimentar e comer emocional.

NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR REGENTE NO ATENDIMENTO AO ALUNO SURDO EM SALAS REGULARES

Adelene De Souza

NECESSIDADES FORMATIVAS DO PROFESSOR REGENTE NO ATENDIMENTO AO ALUNO SURDO EM SALAS REGULARES

Adelene de Souza[1]

[1]- Departamento de Educação – Mestrado Profissional em Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 Lavras- MG- Brasil
adelenebr@hotmail.com

Palavras-chave: Língua Brasileira de Sinais, Formação de Professores, Educação de Surdos.

A presente pesquisa pertencente à área de Educação de Surdos, pretende identificar as necessidades formativas do professor regente, da rede regular de ensino, em classes com alunos surdos. A lei 10436/2002 e o decreto 5626/ 2005, regulamentaram o acesso da pessoa surda a educação e a garantia do intérprete de LIBRAS no ambiente escolar, entretanto a responsabilidade do ensino é do professor. Na escola, além do intérprete de LIBRAS, o que é necessário ao professor para que atinja seus objetivos de ensino frente a esses alunos? A presente pesquisadora interessa-se por esta área, pois atua como intérprete de LIBRAS, e vivencia cotidianamente, as angústias e questionamentos dos professores diante do desafio do ensino para o aluno surdo. A pesquisa se configura como descritiva em abordagem qualitativa. Os dados serão obtidos através do questionário semiestruturado, entrevista semipadronizada e grupo focal, de acordo com Uwe Flick (Introdução à pesquisa qualitativa, 2009, p.148-154). Assim, espera-se contribuir para o campo de estudo de educação de surdos; de forma a trazer informações sobre a educação de surdos e formação docente; identificar as necessidades formativas do professor regente da classe regular atuante com alunos surdos, descrever que desafios esses professores enfrentam para o ensino desses alunos; compartilhar os relatos de experiências positivas no ensino, o que propiciará a professores conhecer algumas práticas docentes que obtiveram êxito para o ensino do aluno surdo em classe regular.

Uso de diferentes solventes na extração de compostos fenólicos totais em Urtica dioica L. micropropagadas

Adriane Coelho, Érica Marques, Camila de Souza, Juliana Salimena, Suzan Bertolucci e José Eduardo Pinto

Uso de diferentes solventes na extração de compostos fenólicos totais em *Urtica dioica* L. micropropagadas

Adriane Duarte Coelho[1], Érica Alves Marques[1], Camila Knopp de Souza[1], Juliana Pace Salimena[1], Suzan Kelly Vilela Bertolucci[1], José Eduardo Brasil Pereira Pinto[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

duartecoelho.adriane@gmail.com, ericagroeng@yahoo.com.br, camilaknopp@hotmail.com, julianapsalimena@gmail.com, suzan@ufla.br, jeduardo@ufla.br

Palavras-chave: planta medicinal; urtiga; compostos bioativos.

A urtiga (*Urtica dioica* L.) é utilizada no tratamento de reumatismo e artrite, sendo os compostos fenólicos totais (CFT) responsáveis por sua atividade bioativa. Desta forma, objetivou-se avaliar diferentes solventes na extração de CFT de folhas de urtiga micropropagadas. Adicionou-se 15 mg do pó das folhas secas a 2 mL de diferentes concentrações de água (A), metanol (M) e etanol 98º (E): 100% A; 75% A + 25% E; 50% A + 50% E; 25% A + 75% E; 100% E; 75% E + 25% M; 50% E + 50% M; 25% E + 75% M; 100% M; 75% M + 25% A; 50% M + 50% A; 25% M + 75% A; 1/3 A + 1/3 E + 1/3 M. A alíquota de 50 µL do extrato foi adicionada a 130 µL de solução etanólica de Folin-Ciocalteau (10%) e 130 µL de Na_2CO_3 (7%). As amostras foram incubadas por 2 h no escuro. Posteriormente, 300 µL foram adicionados a microplacas de 96 poços e a absorbância foi lida a 760 nm, em espectrofotômetro. Os solventes 100% M, 75% M + 25% A e 50% M + 50% A possibilitaram maior extração dos CFT, sendo indicados para a *U. dioica* in vitro.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

Hipovitaminose D em gestantes atendidas pelo serviço público de saúde do município de Lavras – MG

Adriany Aparecida Roquini Lima, Renata Oliveira Messina Costa, Lahis Cristina Morais de Moura, Laudiceia Ferreira Fróis, Bruna Roberta Aparecida dos Santos, Heloísa Jorge Mota, Roberta dos Santos Pinto, Maysa Helena de Aguiar Toloni e Lílian Gonçalves Teixeira

Hipovitaminose D em gestantes atendidas pelo serviço público de saúde do município de Lavras – MG

Adriany Aparecida Roquini Lima 1[1], Renata Oliveira Messina Costa 2[1], Lahis Cristina Morais de Moura 3[1], Laudicéia Ferreira Fróis 4[1], Bruna Roberta Aparecida dos Santos 5[1], Heloísa Jorge Mota 6[1], Roberta dos Santos Pinto 7[1], Maysa Helena de Aguiar Toloni 8[1], Lílian Gonçalves Teixeira 9[1].

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

adrianyroquini@hotmail.com, remessina@gmail.com, lahismouranutri@gmail.com, laudiceiafrois@hotmail.com, b.santos1816@gmail.com, loisamota@gmail.com, robertasantos-nutri@hotmail, maysa.toloni@ufla.br, lilian.teixeira@ufla.br

Palavras-chave: Gestação. Vitamina D. Serviço Público de Saúde.

A gestação é um período fisiológico importante na vida da mulher, cuja ingestão adequada de nutrientes é essencial para garantir a saúde materno-fetal. A deficiência de micronutrientes como a vitamina D durante a gestação repercute diretamente na saúde da mãe e do bebê. O objetivo foi estimar a prevalência da deficiência de vitamina D durante a gestação. Estudo quantitativo de corte transversal com mulheres em período gestacional atendidas na rede pública de saúde do município de Lavras- MG. A abordagem foi realizada nas unidades de atenção primária. As gestantes foram entrevistadas e uma amostra de sangue foi coletada para dosagem de nível sérico de 25-hidroxi-vitamina D. Foram estudadas 67 gestantes, a maior parte da amostra estava no segundo trimestre gestacional 58,2%, 82,1% possuía idade superior a 20 anos, 41,8% se autodeclararam pardas, 62,7% solteiras e 17,9% com escolaridade menor que nove anos de estudo, 29,9% eram donas de casa, 34,3% moravam com mais de quatro pessoas e 58,2% possuíam renda inferior a dois salários mínimos. A prevalência de deficiência de 25-hidroxi-vitamina D foi de 32,8%. A evidência de um terço das gestantes apresentarem deficiência de vitamina D e o potencial impacto dessa carência nutricional na saúde materno-fetal reforça a necessidade de avaliação regular do estado nutricional durante o pré-natal, a fim de se realizar o diagnóstico precoce, bem como o tratamento para essa e outras deficiências nutricionais.

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio da Prefeitura Municipal de Lavras e o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE Hyptis marrubioies (HORTELÃ DO CAMPO) EM LARVAS DE Aedes aegypti

Adriene Oliveira e Thales Barçante

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Hyptis marrubioies* (HORTELÃ DO CAMPO) EM LARVAS DE *Aedes aegypti*

Adriene Maria José de Oliveira[1], Thales Augusto Barçante[2]

[1]Departamento de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

adrienebiomedica@gmail.com; thales.abarcante@dsa.ufla.br

Palavras-chave: Óleo essencial, inseticida, *Aedes aegypti*, *Hyptis marrubioides*

O *Aedes aegypti* é o mosquito vetor dos vírus de várias doenças de grande importância epidemiológica. Sabe-se que estes vetores tornaram resistentes aos diversos inseticidas até hoje utilizados para o seu controle. Diante de tal problemática, é necessário o desenvolvimento de um produto que tenha uma eficaz ação sobre estes transmissores. Em busca desta contribuição para a ciência humana, foi estudado o efeito inseticida do óleo essencial de *Hyptis marrubioides* em larvas de *Aedes aegypti*. O vegetal foi cultivado no Horto de plantas medicinais. A extração do óleo foi realizada pela técnica de hidrodestilação empregando o aparelho Clevenger modificado. O óleo essencial foi caracterizado por CG-EM. As larvas foram obtidas a partir do cultivo em laboratório de ovos da linhagem Rockefeller, em estufa BOD. Os resultados do cultivo e extração do vegetal demonstraram um rendimento de 0, 4603 gramas, onde a α-tujona e a β-tujona são os componentes majoritários desta espécie. Foi utilizado o programa para análise de dados – Probit – para demostrar o efeito dose resposta, onde apontou dose letal 50% de 0.026 µl/ml, a DL_{90}, foi de 0.083 µl/ml e a DL_{99}, 0.218 µl/ml. Os resultados foram bastante promissores, visto que são necessárias pequenas doses para atingir a letalidade dos indivíduos. Espera-se que estes resultados contribuam para o desenvolvimento de mais pesquisas e para o controle do agente transmissor das doenças humanas.

PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DE LEITURA E ESCRITA NO CONTEXTO DOS BLOGS DIRECIONADOS À ALFABETIZAÇÃO.

Agatha Eleuterio Paulo e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

LETRAMENTO DIGITAL: O RECURSO TECNOLÓGICO DO BLOG NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES ALFABETIZADORES

Agatha Eleuterio Paulo - UFLA
Ilsa Vieira Goulart – UFLA
Mestrado Profissional em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/MP

Esta pesquisa parte da premissa de que o professor alfabetizador recorre às propostas pedagógicas de leitura e escrita disponíveis em ambientes digitais, como subsídios para seu trabalho em sala de aula. Dentre os variados recursos digitais que oferecem sugestões de atividades alfabetizadoras disponíveis online, elegemos os blogs, por ser um portal de fácil acesso, muito comum no meio educacional como instrumento de pesquisa para o planejamento de atividades pelos professores. Assim, objetivamos realizar um levantamento dos blogs voltados à alfabetização, com a finalidade de elencar e classificar as características predominantes, com a finalidade de compreender quais conteúdos ou propostas pedagógicas estão disponibilizadas e como podem impactar no processo de formação dos professores alfabetizadores. Por ser tratar de uma análise ampla, o presente estudo se baseia em uma pesquisa qualitativa, de cunho exploratória e descritiva. Teremos como princípio os teóricos Magda Soares, Roxane Rojo e Roger Chartier. Anseia-se que, a pesquisa propicie contribuições significativas para reflexões relativa à temática da alfabetização e o uso da tecnologia pelos professores alfabetizadores, o que pode contribuir para as discussões sobre o processo de formação de professores alfabetizadores.

Palavras-chave: Letramento digital; Blogs; Formação de professores alfabetizadores; alfabetização e letramento.

IMERSÃO NO DESÁGUE DAS ARTES NO 145º FÓRUM SUL MINEIRO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: CARTOGRAFANDO AS EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES/AS

Alana Máximo Buscácio e Fábio Pinto Gonçalves dos Reis

IMERSÃO NO DESÁGUE DAS ARTES NO 145º FÓRUM SUL MINEIRO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: CARTOGRAFANDO AS EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES/AS

Alana Máximo Buscácio[1], Fábio Pinto Gonçalves dos Reis[2]

[1]Departamento de Educação (DED) – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação Física (DEF) – Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Caixa Postal 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

ambuscacio@yahoo.com.br, fabioreis@ufla.br

Esta pesquisa tem como objetivo investigar o trabalho desenvolvido no município de Lavras na realização do 145º Fórum Sul Mineiro da Educação Infantil, cuja temática foi "A Arte no Currículo Referência de Minas Gerais: transformando realidades em possibilidades". O trabalho justifica-se pela importância de problematizar as experiências artísticas com crianças da Educação Infantil. Assim, surgem indagações, questionamentos e curiosidades. Mas afinal, como a arte constituiu-se na problemática deste Fórum? Quais foram os processos pedagógicos vivenciados para a construção da temática em tela? Inundados/as com ferramentas da pesquisa qualitativa, desaguaremos em um oceano de histórias. Para tanto, optou-se por cartografar todo o processo: as produções artísticas das crianças, a fala de educadores/as através do Grupo Focal e entrevista semiestruturada. Um Diário de Bordo e a Análise Documental do material constituinte deste FSMEI também serão ferramentas de coleta do material empírico.

Palavras-chave: Arte, Educação Infantil, Formação de Professores e Professoras, FSMEI, Currículo.

Efeito do cádmio e do óxido nítrico na formação de aerênquima cortical radicular em plantas de milho Saracura

Alejandro Sandria Díaz, Yasmini Da Cunha Cruz, Vinícius Politi Duarte, Marcio Paulo Pereira, Evaristo Mauro de Castro e Fabricio José Pereira

Efeito do cádmio e do óxido nítrico na formação de aerênquima cortical radicular em plantas de milho Saracura

Díaz, Alejandro. S.[1], Cruz, Yasmini Cunha da [1], Duarte, Vinícius, P. [1], Pereira, Marcio. P.[1], Castro, Evaristo Mauro de [1], Pereira, Fabricio. J [1]

[1] Departamento de Botânica Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

sandria.ecologia@gmail.com, yasminicruz@hotmail.com, viniciuspoliti@hotmail.com, wartskt.bot@hotmail.com, emcastro@dbi.ufla.br, fjprock@gmail.com

Palavras-chave: Anatomia radicular, metal pesado, *Zea mays*.

A formação do aerênquima é uma característica anatômica que algumas espécies vegetais possuem e que confere a elas maior adaptabilidade a algumas modificações ambientais. Desta forma, objetivou-se com este trabalho averiguar o percentual de espaços celulares do aerênquima cortical radicular no genótipo de milho Saracura (tolerante ao alagamento) submetido ao cádmio e ao óxido nítrico. A germinação das sementes ocorreu em vermiculita irrigada em capacidade de campo com solução nutritiva de Hoagland a 40% com força iônica. Submeteu-se as plantas ao alagamento durante 30 dias, aplicando semanalmente nitrato de cádmio ($CdNO_3$) 0; 10 e 50 μM e Nitroprussiato de sódio (como doador de oxido nítrico (NO)) a 0,05 e 0,1 μM. Ao final desse período, as raízes foram coletadas e fixadas em F.A.A70%. Lâminas semipermanentes da região de maturação da raiz foram confeccionadas e submetidas aos procedimentos usuais de microtécnica vegetal. As lâminas foram observadas em microscópio óptico com sistema de captura de imagens acoplado, as fotomicrografias foram analisadas no software UTHSCSA-Imagetool. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x2 com cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott para $p< 0,05$. Observou-se diferenças significativas no desenvolvimento de aerênquima cortical nos tratamentos com cádmio, no entanto o óxido nítrico não apresentou diferenças significativas. Contudo, as plantas submetidas ao Cd 10 e 50 μM apresentaram maior aumento do percentual de aerênquima cortical. Desta forma, as concentrações de NO não influenciaram no aumento percentual da formação de aerênquima, mas, a presença do Cd induz o aumento da formação de aerênquima lisígeno cortical em plantas de milho saracura, facilitando assim reduzir os custos metabólicos das plantas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq, FAPEMIG e CONACYT.

Uma ferramenta de Avaliação de Usabilidade baseada em GUESS

Aleph Silveira, Estela Vieira e Ronei Martins

Uma ferramenta de Avaliação de Usabilidade baseada em GUESS

Aleph Campos da Silveira[1]
Estela Aparecida Oliveira Vieira[2]
Ronei Ximenes Martins[3]
Departamento de Educação
UFLA

1. Aluno do Programa de Mestrado Profissional em Educação no Departamento de Educação da Universidade Federal de Lavras
2. Aluna do Programa de Pós-Doutorado do Departamento de Educação da Universidade Federal de Lavras
3. Professor Doutor do Departamento de Educação da Universidade Federal de Lavras

1. Introdução

A Engenharia e Qualidade de Software sofre uma carência de frameworks ou métodos para desenvolvimento de jogos educacionais pois há uma dificuldade tanto por parte de organizações quanto de educadores sobre como desenvolvê-los e como utilizá-los em sala de aula, assim como não há referência ortodoxa para desenvolvedores de softwares acerca de como conduzir a construção de tais games (SILVEIRA; ALVARENGA; MARTINS, 2017).

Justifica-se este estudo pela importância de se desenvolver jogos educacionais digitais que não provoquem sobrecarga de trabalho cognitivo no usuário e respondam aos critérios básicos da usabilidade, no qual, segundo as normas da ABNT (2002) o produto deve responder a objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso. Assim, este estudo tem duplo objetivo: validação de uma avaliação heurística de usabilidade pré-existente e a formulação a partir desta de uma nova avaliação específica para jogos educacionais.

2. Objetivo

Este trabalho busca estabelecer critérios de qualidade de jogos educacionais baseado em uma avaliação heurística preconcebida, a *Game User Experience Satisfaction* (GUESS), aplicando-o na avaliação de um jogo atualmente em desenvolvimento.

3. Resultados Esperados e Conclusões

Está sendo realizada, baseado em Mendes (2013) e no questionário *GUESS,* a categorização das transcrições das avaliações de usabilidade realizadas com candidatos especialistas, professores da área de química, computação e educação, e usuários finais. Está sendo catalogado relatos de *bugs,* falhas e erros de usabilidade e conteúdo. Tais dados serão utilizados no projeto de um novo framework de avaliação heurística de usabilidade, baseado no questionário *GUESS*.

Espera-se do resultado final um framework consistente e eficaz para Qualidade de Software que poderá ser aplicada durante ou após o desenvolvimento de jogos educacionais, tanto para identificação e correção de erros quanto para auxílio da condução do desenvolvimento da ferramenta em si.

SILVEIRA, A. C; ALVARENGA, R. C.; MARTINS, R. X. DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA AUXÍLIO DO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA. In: ESUD 2017, 2017, Rio Grande/RS. XIV Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Rio Grande: Editora da FURG, 2017. v. 11. p. 81-91.

MENDES, R. M. M.; MISKULIN, R. G. S. A ANÁLISE DE CONTEÚDO COMO UMA METODOLOGIA. Cadernos de Pesquisa v.47 n.165 p.1044-1066 jul./set. 2017. http://dx.doi.org/10.1590/198053143988

Base nacional comum curricular: narrativas e percepções sobre sua implementação

Alessandra Aparecida Vilela, Tania Regina de Souza Romero e Regilson Maciel Borges

Base nacional comum curricular: narrativas e percepções sobre sua implementação

Alessandra Aparecida Vilela[1], Tania Regina de Souza Romero[2], Regilson Maciel Borges[3]

[123]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

alesavilela@hotmail.com, taniaromero@ufla.br, regilson.borges@ufla.br

Palavras-chave: BNCC, Narrativas, Formação docente

A BNCC norteia os conteúdos mínimos que devem ser desenvolvidos em todas as escolas brasileiras. Embora entendamos a relevância do documento, um pressuposto básico para a implementação na prática, é a necessidade dos professores compreenderem o documento para as propostas possam acontecer. O objetivo da pesquisa é analisar como os professores estão interpretando a implementação da BNCC e como esta percepção sobre currículo implica no fazer docente, na construção de identidade e na formação continuada. A metodologia será qualitativa, tendo como corpus narrativas geradas por meios de entrevistas semiestruturadas a seis professores das redes pública e privada de uma cidade do Sul de Minas Gerais. Espera-se que com esta pesquisa seja possível compreender a relação do professor com a BNCC no seu fazer pedagógico e propor alinhamentos para melhor condução da sua implementação, pois a normatização provoca inúmeros embates, seja por incompreensão ou pelo o autoritarismo que uma lei estabelece.

POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DO USO DE ARTEFATOS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL NA (DES) QUALIFICAÇÃO DA COMPETÊNCIA DE PRODUÇÃO TEXTUAL DE JOVENS ESTUDANTES

Alessandra Maria Do Carmo Alves e Ronei Ximenes Martins

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DO USO DE ARTEFATOS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL NA (DES) QUALIFICAÇÃO DA COMPETÊNCIA DE PRODUÇÃO TEXTUAL DE JOVENS ESTUDANTES

Autores: Alessandra Maria do Carmo Alves

Ronei Ximenes Martins

O uso das tecnologias digitais pode provocar alterações na comunicação das pessoas e vem influenciando, em ritmo acelerado, a forma como os jovens escrevem. Considera-se que tal influência se dá pela naturalização de uso de neologismos, ícones, abreviações e trocas automáticas de palavras geradas pelos artefatos, e outros. Isso tem modificado a produção escrita dos estudantes, quando precisam utilizar a norma culta sem o uso e interferências das tecnologias? Para responder será realizada investigação qualitativa com análise de redações elaboradas no processo de seleção para ingresso na universidade pública nos anos de 2009 e 2019. Por meio dessa análise verificará ocorrência de mecanismos/recursos linguísticos próprios de gêneros textuais digitais nas redações e a correlação dessa ocorrência com as avaliações obtidas. Espera-se diagnosticar diferenças significativas nas redações no intervalo de 10 anos, com predominância de uso de elementos dos gêneros digitais nas redações recentes.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação digital, redação, desqualificação.

Compatibilidade micelial de fungos endofíticos do gênero Muscodor

Alex Ferreira, Patrícia Cardoso e Elaine Souza

Compatibilidade micelial de fungos endofíticos do gênero *Muscodor* isolados de *Coffea arabica*

Alex Naves Ferreira[1], Patrícia Gomes Cardoso[1], Elaine Aparecida de Souza[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

alexnavesf@gmail.com, patricia@dbi.ufla.br, easouza@dbi.ufla.br

Palavras-chave: microrganismos, endofítico, café.

Fungos endofíticos são microrganismos que vivem no interior dos tecidos das plantas durante alguma fase do seu ciclo de vida sem causar prejuízos. Podem inibir o crescimento de diversos fitopatógenos e, portanto, poderiam ser usados no controle biológico de várias culturas a fim de diminuir a utilização de fungicidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade micelial de fungos endofíticos pertencentes ao gênero *Muscodor*. Foram utilizados 11 fungos endofíticos (CML 4009, CML 4010, CML 4011, CML 4012, CML 4014, CML 4015, CML 4016, CML 4017, CML 4018, CML 4019, CML 4020). Todos os endofíticos foram isolados de plantas de café arábica (*Coffea arabica*) da Zona da Mata em Viçosa-MG, sendo estes isolados produtores de compostos voláteis. Os fungos foram cultivados em meio BDA a 25 °C durante 15 dias. Discos de meio colonizado de 5 mm de diâmetro foram retirados e transferidos para novas placas contendo meio BDA, aos pares. Cada combinação de pareamento (dois endofíticos por placa) foi repetida três vezes. As placas de Petri foram incubadas a 25 ºC em BOD, com fotoperíodo de 12h. A avaliação foi realizada aos 30 dias utilizando o microscópio de luz, onde as combinações foram consideradas compatíveis quando as hifas dos dois endofíticos entravam em contato e incompatíveis quando não havia contato entre as hifas. Do total de 66 combinações de pareamentos entre 11 endofíticos, 63 combinações apresentaram compatibilidade micelial e três foram incompatíveis. Os endofíticos CML 4012 e CML 4019 apresentaram autoincompatibilidade micelial. A incompatibilidade apresentada por estes pareamentos pode ser devido ao composto volátil produzido por um dos isolados apresentar efeito inibitório sobre o outro. Já a compatibilidade indica que o composto volátil produzido por ambos os isolados não inibem seus crescimentos e que os isolados apresentam variabilidade para esta característica, visto que isso é o primeiro passo para que ocorra a compatibilidade micelial. Este é o primeiro relato da compatibilidade micelial de isolados do gênero *Muscodor*.

Instituição de fomento: CNPq, CAPES e FAPEMIG

Leishmanioses: o papel dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de combate a endemias no contexto da prevenção e controle.

Alexandra Chagas, Joziana Barçante e Raquel Ferreira

Integrar para somar: o papel dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de combate a endemias no contexto da prevenção e controle das leishmanioses.

Alexandra Almeida Pinheiro Chagas
Programa de Pós Graduação Ciências da Saúde UFLA
apcfernandes1909@gmail.com
Joziana Muniz Barçante
joziana@dsa.ufla.br
Raquel Aparecida Ferreira
raquel.ferreira@ fiocruz.br

Leishmaniose Visceral (LV) é uma doença parasitária de potencial zoonótico de grande importância em saúde pública. A maioria dos casos, 90%, concentra-se em 6 países, entre eles, o Brasil. Em Minas Gerias, Lavras destaca-se, uma vez que neste município a doença apresenta uma taxa de letalidade de 25%. Uma das dificuldades no controle da LV é que as ações da Atenção Primária a Saúde (APS) e da Vigilância Ambiental (VA) não são integralizadas, dificultando o alcance de resultados. Logo, o objetivo deste estudo é elaborar ações e atividades de fortalecimento e integração entre APS e VA voltadas ao controle e prevenção da LV em Lavras. Para isso, será mapeada a rede da APS e traçado o perfil dos territórios sanitários. Posteriormente, os serviços de saúde relacionados à LV serão avaliados através de questionário e grupos focais. Serão selecionados integrantes das equipes da APS e VA para participação em atividades de capacitação, e também serão oferecidas oficinas de montagem e preparação de flebotomíneos aos agentes de combate a endemias. Espera-se através deste estudo propor medidas de intervenção que fortalecerão a integração entre APS e VA no que tange a resolutividade no controle e prevenção da LV em Lavras.

.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Agentes; Leismaniose Visceral.

Instituição de fomento: Prefeitura municipal de Lavras, CAPES, FAPEMIG.

Redução do consumo de energia em centros de dados através de consolidação de máquinas virtuais

Alexandre Henrique Teixeira Dias e Luiz Henrique Andrade Correia

Redução do consumo de energia em centros de dados através de consolidação de máquinas virtuais

Alexandre H. T. Dias, Luiz H. A. Correia

Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

alexandre.dias@estudante.ufla.br, lcorreia@ufla.br

Palavras-chave: computação em nuvem, computação verde, consolidação de máquinas virtuais.

A computação em nuvem é um modelo de computação, que provê aos usuários recursos computacionais sob demanda através de pagamento por uso, de maneira análoga ao funcionamento da telefonia e eletricidade. A popularização da *Internet* acarretou em crescente demanda por recursos computacionais com alta disponibilidade. Embora a virtualização seja utilizada para reduzir custos de aquisição e operação em centros de dados, o consumo de energia para mantê-los em operação representa uma quantia substancial de toda eletricidade consumida no mundo. Destarte, é preciso encontrar maneiras de reduzir o consumo de energia de centros de dados, a fim de reduzir os custos operacionais para os provedores de serviços em nuvem, bem como minimizar o impacto ambiental causado. Uma forma de mitigar este problema é através do emprego de consolidação, uma técnica que visa realocar as máquinas virtuais a um número reduzido de máquinas físicas usando migração. Contudo, o processo de consolidação pode causar degradação do desempenho da máquina virtual, que pode penalizar provedores de serviços em nuvens conforme o acordo de nível de serviço estabelecido com o usuário. Diferentemente dos trabalhos encontrados na literatura que utilizam heurísticas para solucionar o problema da consolidação, este trabalho almeja explorar o uso de métodos exatos para obtenção da solução ótima. Assim, um modelo matemático de programação linear inteira mista é proposto para resolver o problema de consolidação. Embora este seja uma variação do problema do empacotamento (NP-Difícil), simulações preliminares comprovam a eficiência do modelo exato para cenários com até 1500 máquinas virtuais e 800 físicas. Nestes cenários, o modelo exato foi capaz de encontrar a solução ótima em até 190 segundos. Trabalhos futuros visam explorar cenários com maior número de máquinas virtuais e físicas, assim como a integração de heurísticas ao modelo exato.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agências Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Modelagem computacional da propagação da Leishmaniose Visceral

Alexandre Oliveira, Renato Lima e Solange Martins

Modelagem computacional da propagação da Leishmaniose Visceral

Alexandre Alves Oliveira[1], **Renato Ribeiro de Lima**[1], **Solange Gomes Faria Martins**[2]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

alexandre_alvesoliveira@yahoo.com.br,{solange,rrlima}@ufla.br

Abstract. *Visceral Leishmaniasis is a vector-borne disease that belongs to the group of neglected infectious diseases, whose main spreading agents are insects called phlebotominae. In order to better comprehend the propagation dynamics of this disease, considering the temporal-space interactions between vectors and dogs (the main hosts of the disease in urban areas), this study presents a computational algorithm based on Penna model. It describes the biological aging of the phlebotomine (vector) coupled with a spatial structure implemented via cellular automata concepts. In this model the vector's longevity was estimated at 15 days, with a less survival probability the immature phases in relation to the mature ones. The vector infection stabilized around the* $0,6\%$ *and an aggregate pattern for the infected hosts distribution was observed.*
Keywords: *Penna model, cellular automata, epidemiology.*

Resumo. *A Leishmaniose Visceral é uma doença vetorial integrante do grupo de doenças infecciosas negligenciadas, tendo como principal agente propagador insetos conhecidos como flebotomíneos. Com o intuito de melhor compreender a dinâmica de propagação dessa doença levando em consideração as interações espaço temporais entre os vetores e os cães, principais reservatórios da doença em meio urbano, esse trabalho propõe um algoritmo computacional baseado no modelo Penna para descrever o envelhecimento biológico de seu inseto vetor acoplado a uma estrutura espacial implementada via conceitos de autômatos celulares. Neste modelo a longevidade do vetor foi estimada em* 15 *dias, com uma menor probabilidade de sobrevivência das fases imaturas em relação às fases maduras. A infecção de vetores estabilizou em torno de* $0,6\%$ *e um padrão agregado para a distribuição de reservatórios infectados foi observado.*
Palavras-chave: *Modelo Penna, autômatos celulares, epidemiologia.*

1. Introdução

A Leishmaniose Visceral (LV), endêmica em 12 países das Américas [WHO 2019], é uma doença crônica e sistêmica que, quando não tratada, pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos [BRASIL 2016]. De caráter vetorial, a LV é transmitida por meio da picada das fêmeas dos flebotomíneos, gênero *Lutzomyia*, conhecidos popularmente como mosquito-palha, tatuquira e birigui. Este inseto necessita do

sangue de organismos hospedeiros, denominados reservatórios, para poder realizar sua oviposição. Isto acarreta a proliferação da infecção em diferentes populações de animais, garantindo a circulação da mesma na natureza dentro de um recorte de tempo e espaço [BRASIL 2017].

A propagação da LV por meio das interações entre as populações de vetores e reservatórios é um sistema complexo pois são muitos os fatores que contribuem para a propagação da infecção. No ambiente silvestre, raposas e marsupais são os reservatórios da doença, enquanto que, no ambiente urbano, esse papel é assumido primariamente pelo cão [BRASIL 2014]. Dada a complexidade deste sistema, ferramentas capazes de descrever a dinâmica de propagação dessa enfermidade, considerando tais interações dos vetores com os seus reservatórios, ganham espaço no cenário epidemiológico.

No presente trabalho é proposto um algoritmo baseado no modelo Penna [Penna 1995] e em autômatos celulares a fim de descrever a dinâmica de propagação da LV decorrente da interação entre flebotomíneos (vetores) e cães (principal hospedeiro no meio urbano). O modelo Penna permite a obtenção de populações com estrutura etária estável sendo, pois, adequado para descrever o envelhecimento biológico dos vetores. Por outro lado, a inserção da estrutura espacial através de autômatos celulares, permite uma boa aproximação para as interações locais entre as populações de vetores e reservatórios.

2. Material e Métodos

2.1. Modelo Penna

O modelo Penna [Penna 1995] é um modelo que emprega simulações de Monte Carlo e considera aspectos relativos ao envelhecimento dos indivíduos pautados na teoria de acúmulo de mutações deletérias proposta por Peter Medawar (1915-1987) e a teoria da seleção natural proposta por Charles Darwin (1809-1882). Em sua versão assexuada, o "genótipo" de cada indivíduo da população é representado por uma palavra computacional de "A" bits. Os bits armazenam informações referentes à ausência, bit setado em zero, ou presença, bit setado em um, de mutações deletérias. O acúmulo de mutações deletérias é controlado por um limiar T, o qual define o número máximo de mutações deletérias que, quando alcançado, acarreta a morte do indivíduo.

Em $t = 0$ a população é constituída de N_0 com idade 0. A cada etapa temporal é acrescida uma unidade na idade dos indivíduos sobreviventes. Tendo atingido a idade mínima de reprodução (R), o indivíduo gera um número fixo de descendentes (B). A formação do "genótipo" de cada novo indivíduo é dada através da cópia do "genótipo" de seu progenitor, do qual são escolhidos M bits que, quando setados em zero serão substituídos por bits setados em um.

Além da morte por acúmulo de mutações deletérias, o indivíduo poderá morrer devido à competição por espaço e comida. Este tipo de competição é considerado no modelo com a inserção do fator de Verhulst. Indivíduos que não morrerem por acúmulo de mutações deletérias sobreviverão à etapa temporal seguinte com uma probabilidade dada por $P(t) = 1 - \frac{N(t)}{N_{max}}$, sendo t a etapa temporal e N_{max} o número máximo de indivíduos que o ambiente suporta, ou seja, a capacidade de carga do ambiente.

2.2. Autômatos Celulares

Autômatos celulares são sistemas matemáticos de interações locais, espaciais e temporalmente discretos constituídos por células cujo estado é resultado de fatores inerentes a formas de evolução previamente definidas. Tais modelos têm aplicação nas mais diversas áreas, uma vez que permitem a investigação sistemática de fenômenos, incorporando o número de propriedades físicas desejáveis [Ilachinski 2001].

Estruturas globais complexas emergem espontaneamente a partir de regras do autômato que são estritamente locais. Esta característica possibilita que estes modelos sejam empregados em sistemas como propagações de epidemias [de Oliveira et al. 2012].

2.3. Dinâmica populacional do flebotomíneo e a propagação da Leishmania em cães

Com o objetivo de modelar as variações temporais e espaciais de atributos que caracterizam uma população de flebotomíneos e a propagação da infecção entre cães, foi implementado em linguagem C um modelo computacional para a dinâmica seguindo regras baseadas na biologia e comportamento dos flebotomíneos.

Seguindo uma estrutura de autômatos celulares, os indivíduos das populações de vetores e reservatórios foram distribuídos sobre uma malha 20×20, em que cada sítio foi interpretado como uma residência. Em cada sítio foi alocado um único reservatório (cão) [ABINPET 2013], constituindo assim uma população de 400 cães. Ao contrário dos flebotomíneos, a população de cães se mantém constante no tempo e os indivíduos não apresentam migração entre os sítios da malha. Já população de flebotomíneos segue uma dinâmica definida pelo modelo Penna e com regras de migração entre os sítios da rede para os flebotomíneos na fase adulta.

O ciclo de vida do flebotomíneo é dividido em fases, com suas durações apresentadas na Tabela 1. O "genótipo" de cada vetor (flebotomíneo) foi representado por uma palavra computacional de 64 bits e cada bit corresponde a um período de 5 dias na vida do inseto. Tal período corresponde a um ciclo gonotrófico, definido como o intervalo temporal compreendido entre a alimentação e oviposição de fêmeas adultas [de Oliveira 2015]. Cada etapa temporal, assim como a duração de cada fase do ciclo de vida do inseto, foi medida tendo um ciclo gonotrófico como unidade de tempo.

Para obtenção de uma população com estrutura etária estável foram posicionados em $t = 0$, 10 flebotomíneos com idade 0 no sítio de coordenadas $(0, 0)$. Foram realizadas 49799 etapas temporais para garantir uma estrutura etária estável para a população e assim obter a curva de sobrevivência da espécie. Desta forma, a duração da fase adulta e consequentemente a expectativa de vida do vetor, foi estimada da própria dinâmica a partir de ajustes nos parâmetros do modelo para que os resultados ficassem próximos aos encontrados na literatura. Durante este período os flebotomíneos não migram para outros sítios e não são capazes de infectar ou ser infectados por reservatórios localizados no mesmo sítio. No entanto, dada a necessidade de se alimentar de sangue para gerar descendentes, cada fêmea adulta tendo picado com probabilidade ψ um reservatório dará origem a B descendentes os quais serão posicionados no mesmo sítio em que se encontra fêmea e reservatório, após um ciclo gonotrófico. Em $t = 49800$ etapas temporais, os flebotomíneos adultos localizados no sítio $(0, 0)$ foram eliminados da população e, os imaturos foram distribuídos na rede de forma aleatória, ocupando sítios com capacidades

de carga de 125 para cada uma das fases do ciclo de vida. A partir desta etapa temporal os vetores puderam se deslocar com uma probabilidade de 0,1 para sítios vizinhos de acordo com a vizinhança de von Neumann [Toffoli and Margolus 1987]. A partir desta etapa começa também o processo de infecção de vetores e reservatórios, com 80 reservatórios inicialmente infectados. Caso haja a alimentação e o vetor estiver infectado por *Leishmania*, o reservatório (suscetível) se infectará com probabilidade dada por τ_R, já se o reservatório estiver contaminado e o vetor estiver suscetível, este tornarar-se-á infectado segundo a probabilidade dada por τ_V.

A simulação computacional da dinâmica foi constituída de um total de 50000 etapas temporais, tendo os parâmetros do modelo Penna assumido os seguintes valores: $T = 1$ e $M = 1$. Os parâmetros relacionados à biologia e ao comportamento do flebotomíneo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros do modelo para dinâmica populacional dos flebotomíneos e propagação da LV

Parâmetro	Interpretação biológica	Fonte	Valor
B	Número de ovos gerados por indivíduo a cada oviposição	[Neves 2016]	46
o	Duração média da fase de ovo	[Neves 2016]	5
l	Duração média da fase de larva	[Neves 2016]	20
p	Duração média da fase de pupa	[Neves 2016]	10
τ_V	Probabilidade do vetor se infectar ao picar um cão infectado	[Shimozako 2015]	0,67
τ_R	Probabilidade do reservatório se infectar ao ser picado por um vetor infectado	[Shimozako 2015]	0,01
ψ	Probabilidade do vetor se alimentar do cão ao qual foi apresentado	[Shimozako 2015]	0,625

3. Resultados Preliminares e Discussão

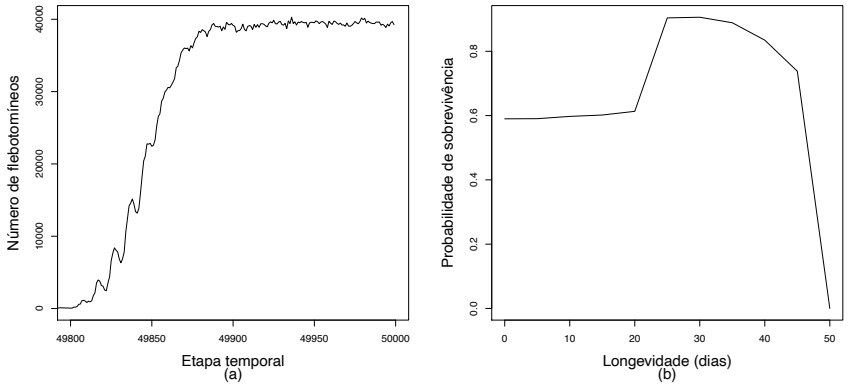


Figura 1. Número total de flebotomíneos após a migração da fase adulta (a) e curva de sobrevivência obtida pelo modelo (b).

A população de flebotomíneos após a migração das formas adultas, apresenta um comportamento aparentemente sigmoidal (Figura 1 (a)). Observa-se ainda (Figura 1 (b)) que a partir da idade de 25 dias, uma redução na probabilidade de sobrevivência. Esta redução ocorre devido ao efeito do acúmulo de mutações deletérias ao longo da vida do indivíduo, resultando numa expectativa de vida de 15 dias. Este valor está abaixo dos 20 dias estimados por Brasil (2016). Para as fases de ovo e de larva, onde este efeito do acúmulo de mutações é muito menor, esperava-se uma sobrevivência maior do que a das fases mais avançadas. No entanto, observa-se uma menor probabilidade de sobrevivência para as fases iniciais. A baixa probabilidade de sobrevivência nessas fases e um aumento nas fases de pupa e adulto, pode ser explicada pelo fator de Verhulst. Como a população de ovos e larvas é mais numerosa em um ambiente com a mesma capacidade de carga para pupa e adultos, as fases iniciais acabaram sofrendo maior efeito da competição entre indivíduos, reduzindo drasticamente a probabilidade de sobrevivência.

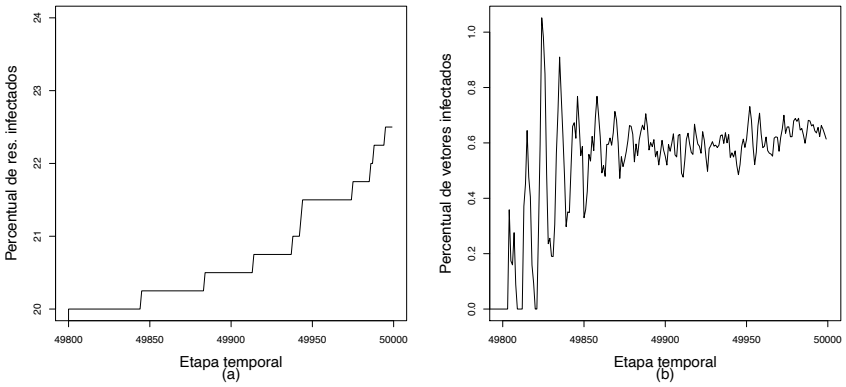


Figura 2. Percentual de reservatórios (a) e flebotomíneos (b) infectados por *Leishmania* a partir da etapa temporal t=49800.

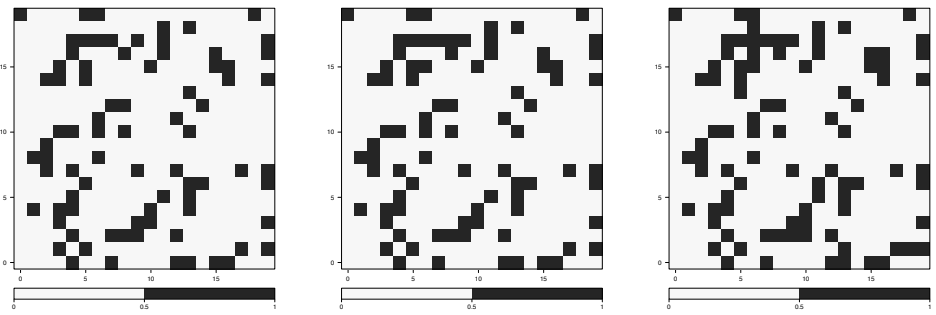


Figura 3. Distribuição espacial dos reservatórios na malha segundo seu estado de infecção, sendo preto infectado e branco suscetível para as etapas temporais: t=49800; t=49900, e; t=49999, respectivamente.

Com respeito à infecção de vetores e reservatórios, pode ser percebido um crescente número de reservatórios infectados (Figura 2 (a)) e uma estabilização do percentual de vetores que se encontravam contaminados no decorrer das etapas temporais (Figura 2 (b)). A flutuação de vetores infectados em torno do valor de 0,6 % está

abaixo do valor encontrado na literatura, cuja taxa de infecção é estimada em 0,8% [Oliveira-Pereira et al. 2006]. Na Figura 3 é apresentada a distribuição espacial de reservatórios infectados na etapa correspondente ao início do processo de infecção. O aumento no número de reservatórios infectados pode ser observado através da comparação das distribuições em etapas temporais posteriores. Observa-se também que os novos reservatórios infectados apresentam-se próximos àqueles da etapa temporal inicial no processo de infecção. Este padrão agregado da distribuição pode ser explicado pela regra de migração adotada para o flebotomíneo, caracterizada por movimentos de curto alcance.

4. Conclusão e Perspectivas

Os resultados preliminares apresentados neste trabalho, apesar de não possuírem validação científica até o dado momento, evidenciam a possível adequabilidade do modelo com o estudo da Leishmaniose Visceral em cães. Dando continuidade ao trabalho pretende-se realizar uma análise mais profunda para identificar possíveis padrões de distribuição espacial da doença, assim como inserir estratégias de controle, avaliando seus impactos na propagação temporal e distribuição espacial da infeção.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

ABINPET (2013). Ibge - população de animais de estimação no brasil - 2013. Technical report, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BRASIL (2014). *Manual de Vigilância da Leishmaniose Visceral*. BRASIL, Brasília.

BRASIL (2016). *Guia de Vigilância em Saúde*. BRASIL, Brasília.

BRASIL (2017). *Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar*. BRASIL, Brasília.

de Oliveira, F. F., Atman, A. P. F., and dos Santos, C. L. (2012). Modelagem computacional da Propagação da Leishmaniose: Efeito do Ruído Ambiental no Comportamento dos Vetores.

de Oliveira, E. F. (2015). *Capacidade vetorial de Lutzomyia (Lutzomyia) cruzi (Diptera:Psychodidae) para Leishamnia (leishmania) infantum*. PhD thesis, USP.

Ilachinski, A. (2001). *Cellular Automata: A Discrete Universe*. World Scientific, Singapore.

Neves, D. P. (2016). *Parasitologia Humana*. Atheneu, São Paulo, 13 edition.

Oliveira-Pereira, Y. N., Rebêlo, J. M. M., Moraes, J. L. P., and Pereira, S. R. F. (2006). Diagnóstico molecular da taxa de infecção natural de flebotomíneos (Psychodidae, Lutzomyia) por Leishmania sp. na Amazônia maranhense. *Rev Soc Bras Med Trop*, 39(6):540–543.

Penna, T. J. P. (1995). A bit-string model for biological aging. *Journal of Statistical Physics*, 78(5-6):1629–1633.

Shimozako, H. J. (2015). *Modelo de otimização para o controle da leishmaniose: análise epidemiológica e econômica*. PhD thesis, Universidade de São Paulo.

Toffoli, T. and Margolus, N. (1987). *Cellular automata machines: a new environment for modeling*. MIT press.

WHO (2019). Leishmaniases: Epidemiological Report of the Americas. Report 7/2019, Department of Neglected Infectious Diseases, Washington.

Métodos alternativos de enxertia em porta-enxertos na produção de mudas cítricas

Alexandre Silva, Fábio Silva, Verônica Santos, Stephanie Souza, Muhammad Afridi, Jose Ramos e Rafael Pio

Métodos alternativos de enxertia em porta-enxertos na produção de mudas cítricas

Autores: **Alexandre Dias da Silva, Fábio Oseias dos Reis Silva, Verônica Andrade dos Santos, Stephanie Regina de Jesus Souza, Muhammad Siddique Afridi, Jose Darlan Ramos, Rafael Pio.**

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a subenxertia e a garfagem, como métodos alternativos para propagação da muda cítrica, utilizando os porta-enxertos 'Flying Dragon' e Citrumeleiro 'Swingle'. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos, 10 repetições e 5 plantas por parcela, totalizando 200 mudas enxertadas, conduzidas em sistema hidropônico, localizado no Horto Botânico - UFLA . Foi verificado que garfagem como método de enxertia, sobre os porta-enxertos 'Flying Dragon' e 'Citrumelo Swingle' apresentaram maiores percentagem de pegamento, com 92% e 82% respectivamente. Para as variáveis altura da planta e diâmetro de caule o tratamento utilizando o 'Flying Dragon' e a garfagem como método de enxertia, apresentou melhores resultados, com 24,2 cm de altura e 7,5 mm de diâmetro de caule. A partir dos resultados, conclui-se que a garfagem é o melhor método alternativo para propagação da muda cítrica em sistema hidropônico.

Palavras-Chaves: Propagação. Subenxertia. Garfagem

Agradecimentos: Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq, FAPEMIG

SAGRADO E PROFANO NA POESIA DO MODERNISMO BRASILEIRO

Alice Batista

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

SAGRADO E PROFANO NA POESIA DO MODERNISMO BRASILEIRO

Alice Vidal de Vasconcelos Batista

Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

alicevasconcelos1@hotmail.com

Palavras-chave: Literatura Brasileira, Modernismo de 30, Poesia espiritualista.

Esta pesquisa se propôs estudar a poesia modernista da década de 30, especialmente sua tendência espiritualista, a partir de autores como Antonio Candido, Alfredo Bosi e João Luis Lafetá, que consideram o contexto artístico e social no qual ela se desenvolveu, suas inspirações e críticas, seus poetas e as inquietações que motivaram suas obras. Para isso, foram analisados poemas de autores representativos dessa poesia, como Augusto F. Schmidt, Cecília Meireles, Jorge de Lima, Murilo Mendes e Vinicius de Moraes, constituindo assim um quadro teórico e literário. Considerando que as formas e os temas dessa poesia remetem a uma religiosidade católica, praticada por seus autores, e a presença aparentemente contraditória de referências pagãs contidas nos poemas, lançou-se mão dos pressupostos teóricos do escritor e filósofo Georges Bataille, que a partir das relações entre religião, erotismo, poesia e morte, proporcionaram uma compreensão transgressora das experiências humana e literária.

Diagnósticos post mortem de equídeos com síndrome cólica

Alice Fonte Basso Lima, Maiky Firmino Moreira, Flademir Wouters, Djeison Lutier Raymundo, Mary Suzan Varaschin e Angélica Terezinha Barth Wouters

Diagnósticos *post mortem* de equídeos com síndrome cólica

Alice Fonte Basso Lima

Maiky Firmino Moreira

Flademir Wouters

Djeison Lutier Raymundo

Mary Suzan Varaschin

Angélica Terezinha Barth Wouters

Minas Gerais é berço de importantes raças nacionais de equídeos, como Jumento Pêga, Mangalarga Marchador e Campolina, possuindo o maior rebanho nacional (14,3%), com rebanho estimado em 5,3 milhões de cabeças. A morte desses animais gera prejuízos expressivos no sistema produtivo e uma das causas que leva equídeos à morte é a síndrome cólica. A síndrome tem sua maior ocorrência relacionada a épocas de pouca disponibilidade de pastagens verdes, mudanças bruscas no manejo alimentar, excesso de concentrado na dieta, pouca disponibilidade de água e várias outras etiologias, levando a sinais clínicos variados. Foi realizado um estudo dos casos de equídeos com histórico de síndrome cólica encaminhados para necrópsia no Setor de Patologia Veterinária da UFLA no período de agosto de 2014 a agosto de 2019. No período foram submetidos a necrópsia 115 equídeos, sendo 24 (20,86%) com histórico de síndrome cólica; 19 machos e cinco fêmeas, das raças Mangalarga Marchador (14; 58,33%); Mangalarga (4; 16,66%), Puro Sangue Inglês (1; 4,16%); Sem Raça Definida (4; 16,66%) e para um equino não havia sido informada a raça. Os casos foram encaminhados para necrópsia pelo Setor de Grandes Animais do HV-UFLA (18/24), por médicos veterinários autônomos da região de Lavras/MG (5/24) e Sete Lagoas/MG (1). Na necrópsia foram diagnosticados dilatação e deslocamento de cólon maior (9; 37,5%); compactação de cólon maior (5; 20,8%); dilatação e ruptura gástrica (4; 16,6%); volvo de intestino delgado (2; 8,3%); e compactação de cólon menor, hérnia cecal encarcerada, íleo adinâmico e ruptura retal pós-coital, com um caso (4,1%) cada. Em vários dos casos de compactação e de deslocamento de cólon maior havia complicações associadas, como ruptura do cólon maior, distensão e ruptura cecal e dilatação e ruptura gástrica secundárias e, em todos estes casos, peritonite. O diagnóstico das causas de morte nos casos clínicos de síndrome cólica visa favorecer a adoção de medidas profiláticas, com alterações de manejo necessárias para garantir melhores condições de saúde e bem-estar dos equídeos nos rebanhos, bem como diminuir os prejuízos econômicos advindos da perda de equídeos por síndrome cólica e custos com medicamentos e mão-de-obra. A necrópsia foi uma importante ferramenta para determinar a causa da síndrome cólica. O número relativamente baixo de equídeos necropsiados com síndrome cólica no período revela a falta de informação/conscientização de proprietários para esse método diagnóstico.

Palavras-chave: cólon; equinos; necrópsia.

Agradecimento: A UFLA e a CAPES, pela concessão de bolsa.

VIABILIDADE DO CULTIVO DE MICROGREENS DE COUVE-DO-ROXO PARA IMPLANTAÇÃO NA LAPINHA SPA

Alice Zanzini, Júlia Oliveira e Elisangela Carvalho

VIABILIDADE DO CULTIVO DE *MICROGREENS* DE COUVE-DO-ROXO PARA IMPLANTAÇÃO NA LAPINHA SPA

Alice Zanzini, Júlia Oliveira, Elisângela Carvalho

Os microgreens são hortaliças colhidas na fase inicial de seu desenvolvimento, sendo reconhecidas cientificamente por apresentar, em média, 20 vezes mais nutrientes em relação a mesma hortaliça na fase adulta. Além dos benefícios nutricionais, são reconhecidos na culinária gourmet para melhorar o aspecto visual e embelezar uma grande variedade de pratos. O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade do cultivo de *microgreens* de couve-do-roxo para implantação na Lapinha SPA. Adotou-se o cultivo em bandejas plásticas, com diferentes tipos de substrato, irrigadas e monitoradas diariamente até a emersão dos primeiros pares de folhas rudimentares. Verificou-se que o cultivo em bandejas foi viável, sendo a fibra de coco o melhor substrato e o tempo médio ideal para a colheita foi de 20 dias. Portanto, este estudo demonstrou que o cultivo de *microgreens* de couve-do-roxo é viável, prático e de baixo custo operacional, possibilitando sua implantação na Lapinha SPA.

Memória e Ficção nas obras Caminho de Dentro e Páginas Soltas de Carmem Quintão de Castro.

Aline Teixeira

A memória ficcional na poesia de Carmem Quintão de Castro.

Aline Cristina Teixeira- Mestranda em Letras-UFLA

Andréa Portolomeos (orientadora)

O presente trabalho tem como objetivo discutir a questão da memória ficcional no gênero lírico, observando as obras poéticas “Caminho de Dentro” e “Páginas Soltas”, de Carmen Quintão de Castro. Inicialmente será realizada uma breve apresentação das obras, prosseguindo com a discussão dos conceitos de memória, ficção e ficcionalização da memória - partindo da perspectiva respectivamente de Leonor Arfuch(2010), Stierle Karlheinz(2006) e Silviano Santiago(2019) - para se chegar à análise de elementos memorialísticos presentes nessas obras. Nessa análise, avalia-se - com base nas propostas teóricas de Wolfgang Iser(2002) - como o eu poético é construído ao longo dos poemas e em que medida o leitor participa no processo de ficcionalização desse eu, assim como de sua memória, através da atualização dos poemas pelo imaginário no ato de leitura.

Palavras-chave: Poesia, memória e ficção

PARÂMETROS BRANQUIAIS DE JUVENIS DE PIRACANJUBA *Brycon orbignyanus* MANTIDOS EM DIFERENTES SALINIDADES

Aline Vilela Oliveira, Luís David Solis Murgas, William Franco Carneiro e Naiara Melo

PARÂMETROS BRANQUIAIS DE JUVENIS DE PIRACANJUBA *Brycon orbignyanus* MANTIDOS EM DIFERENTES SALINIDADES

Aline Vilela Oliveira[1], Luís David Solis Murgas[2], William Franco Carneiro[1], Naiara Melo[1]

[1]Departmento de Zootecnia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departmento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

aline-2vo@hotmail.com, lsmurgas@ufla.br, willfc14@gmail.com, naiara.uffs@gmail.com,

Palavras-chave: Characidae. Lamelas. Piscicultura.

A piracanjuba é uma espécie nativa do Brasil que apresenta grande potencial para a criação em cativeiro e o sal é um produto frequentemente utilizado durante a criação de peixes de água doce. As brânquias são órgãos vitais aos peixes, pois são responsáveis pelas suas trocas gasosas e pelo equilíbrio osmótico. Com isso, objetivou-se avaliar o desempenho, sobrevivência e os parâmetros branquiais de alevinos de piracanjuba submetidos a diferentes concentrações de NaCl. Foram utilizados 108 juvenis de piracanjuba, com peso médio de 14,4±4,14 gramas. Os animais foram distribuídos em 18 aquários de 25 litros na proporção de 6 peixes por aquário, em um delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 3 repetições. Os peixes receberam alimentação "*ad libitum*" três vezes ao dia durante todo o período experimental e foram mantidos sob fotoperíodo 12 horas de luz e 12 horas de escuro, por 20 dias. As proporções de sal utilizadas foram: T1= 0, T2=1, T3=2, T4=3, T5=4 e T6=5g de sal por litro de água. O experimento foi realizado em sistema estático, com troca parcial de água de 5 litros do volume total, sendo feitas as reposições de sal juntamente com a água na proporção adequada a cada tratamento e limpeza dos aquários três vezes por semana. Ao final do período experimental foram aferidos os parâmetros de desempenho zootécnico, onde não foram constatadas diferenças significativas ($p>0,05$) entre os tratamentos. Porém entre os parâmetros branquiais, apesar de não ter sido constatada diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos para a altura lamelar das brânquias, houve diferença no parâmetro altura da massa celular interlamelar ($p<0,05$). O tratamento 1 (sem sal) apresentou menor altura de massa, o NaCl provocou um aumento da massa celular até 3g de sal por litro, que apresentou a maior altura, e então o tamanho ficou estável, não havendo diferenças entre os demais tratamentos. Isto demonstra uma capacidade da espécie de remodelação morfológica branquial para adaptação a salinidade. O parâmetro sobrevivência também apresentou diferenças significativas ($p<0,05$) sendo que o T1 promoveu maior taxa de mortalidade em relação aos demais tratamentos, que não apresentaram diferença significativa entre eles. Com base nos dados obtidos, recomenda-se a utilização de 2 g/L de sal na água para uma maior sobrevivência de juvenis de piracanjuba, sem afetar o desempenho e sem um aumento considerável da altura da massa celular interlamelar.

Agradecimentos as instituições de fomento à pesquisa CAPES, CNPq e FAPEMIG. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

Propagação via estacas lenhosas para obtenção de porta-enxertos de pereira

Alison Rocha de Aragão, Natália Ferreira Suárez, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Paula Nogueira Curi, Daniela da Hora Farias, Pedro Maranha Peche e Rafael Pio

Propagação via estacas lenhosas para obtenção de porta-enxertos de pereira

Alison Rocha de Aragão[1], Natália Ferreira Suárez[1], Rafael Azevedo Arruda de Abreu,[1] Paula Nogueira Curi[1], Daniela da Hora Farias[1], Pedro Maranha Peche[1] & Rafael Pio[1]

[1] Departamento de Agricultura– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

alisondearagao@gmail.com, nattysuarez@hotmail.com, rafaelarruda.agro@gmail.com, paulanogueiracuri@yahoo.com.br, dhorafarias@gmail.com, pedmpeche@gmail.com, rafaelpio@ufla.br

Palavras-chave: *Pyrus spp.,* estaquia, enraizamento

O sucesso na propagação de pereiras a partir de estacas lenhosas é dependente da cultivar utilizada nesta etapa. O delineamento adotado foi no esquema fatorial 2x1 com 40 repetições. Utilizou-se estacas lenhosas com três gemas de duas cultivares de porta-enxerto de pera: *P. betulaefolia* e *P. calleryana*, ausente tratamento com ácido indolbutírico (AIB), com o objetivo de avaliar o enraizamento, brotação e a formação de calos após 60 dias. Após ANOVA, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P≤5%). Houve diferença significativa na formação de calos em 82 e 22% das estacas de *P. calleryana* e *P. betulaefolia,* respectivamente. As estacas de *P. calleryana* apresentaram 37% de brotações e 2% no enraizamento, entretanto, não foi observada brotações e enraizamento nas estacas da cultivar *P. betulaefolia.* Conclui-se que a propagação de *P. calleryana* se mostrou superior a *P. betulaefolia,* contudo, apresentou baixas taxas de enraizamento, tornando-se necessários novos estudos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Efeito acaricida do óleo essencial de Callistemon viminalis em fêmeas ingurgitadas do carrapato Rhipicephalus microplus

Allan da Silva Lunguinho, Raquel Romano Palmeira Gonçalves, Isaac Felipe Konig, Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira, Rafael Neodini Remedio e Maria Das Graças Cardoso

Efeito acaricida do óleo essencial de *Callistemon viminalis* em fêmeas ingurgitadas do carrapato *Rhipicephalus microplus*

Allan da Silva Lunguinho[1], Raquel Romano Palmeira Gonçalves[2], Isaac Felipe Konig[1], Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira[1], Rafael Neodini Remedio[3], Maria das Graças Cardoso[1].

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

allan.sl@hotmail.com, {raquelpgg,vanuziarfferreira}@gmail.com, {rafael.remedio,mcardoso}@ufla.br

Palavras-chave: carrapato bovino, acaricida, produtos naturais.

O carrapato bovino (*Rhipicephalus microplus*) apresenta grande importância econômica, uma vez que seu parasitismo acarreta perdas na pecuária bovina, afetando a produção de carne, leite e couro. Além disso, este é vetor de patógenos causadores de doenças graves que afetam o gado. Devido à seleção de populações de *R. microplus* resistentes geneticamente, os acaricidas comerciais usualmente utilizados vem se tornando ineficazes, o que torna difícil o controle deste parasita. Neste sentindo, os óleos essenciais (OEs), produtos naturais obtidos de plantas, surgem como uma possível alternativa. Os OEs são constituídos de uma mistura complexa de terpenóides e/ou fenilpropanoides e podem ser considerados como uma fonte de compostos biologicamente ativos. No presente trabalho, objetivou-se avaliar o efeito do óleo essencial de *Callistemon viminalis* na mortalidade de fêmeas ingurgitadas de *R. microplus*. Para tal, empregou-se o Teste de Imersão em Adultos. Carrapatos coletados de rebanhos naturalmente infestados foram divididos em 10 grupos com 10 indivíduos cada: dois grupos controle (H_2O e DMSO) e oito grupos para os tratamentos com o OE em concentrações variando de 1 a 15 μL mL^{-1}. Os carrapatos foram imersos nas respectivas soluções por cinco minutos em um béquer, e observados por sete dias, em temperatura ambiente. Em ambos os grupos controle não foi observada mortalidade, indicando que os solventes utilizados não apresentaram efeito acaricida. No geral, o OE de *C. viminalis* apresentou efeito acaricida, sendo que a maior mortalidade observada foi de 90% na concentração de 12 μL mL^{-1}. A princípio, não foi observado um efeito dependente da concentração. Entretanto, mais testes são necessários para uma afirmação mais conclusiva.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Predição de atributos químicos de solos dos Tabuleiros Costeiros via pXRF

Alvaro José Gomes De Faria, Renata Andrade, Sergio Henrique Godinho Silva, Leônidas Carrijo Azevedo Melo, Luiz Roberto Guimarães Guilherme e Nilton Curi

Predição de atributos químicos de solos dos Tabuleiros Costeiros via pXRF

Alvaro José Gomes de Faria[1], Renata Andrade[1], Sérgio Henrique Godinho Silva[1], Leônidas Carrijo Azevedo Melo[1], Luiz Roberto Guimarães Guilherme[1], Nilton Curi[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

ajgomesdefaria@hotmail.com, renata.agro@hotmail.com.br, sergio.silva@ufla.br, leonidas.melo@ufla.br, guilherm@dcs.ufla.br, niltcuri@dcs.ufla.br

Palavras-chave: tabuleiros costeiros; análise de solo; sensor proximal.

O uso de sensores proximais, dentre eles o pXRF, está se tornando uma forte vertente na Ciência do Solo. Os dados adquiridos por este sensor podem ser usados para predição de diversos atributos do solo através de técnicas de modelagem. Como tal, o objetivo deste trabalho foi desenvolver modelos de predição para os atributos pH, soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação por bases (V%) a partir de dados gerados por pXRF, com posterior validação. As amostras de solos foram coletadas em áreas representativas dos Tabuleiros Costeiros nos estados do Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais. Nestas áreas foram coletadas 285 amostras, sendo 123 do horizonte A e 162 do horizonte B. As amostras foram secas, peneiradas a 2 mm (terra fina seca ao ar - TFSA) e submetidas às análises químicas de rotina e também a leituras pelo equipamento portátil de fluorescência de raios-X (pXRF) modelo Bruker® S1 Titan LE. Este equipamento é composto por um tubo de raios-X com anodo de Rh de 4W, 8-50kV, 5-100μA, proporcionando a detecção de elementos do Mg a U na Tabela Periódica. Modelos preditivos específicos para pH, SB, CTC e V% para os horizontes A (n = 123), B (n = 162) e A e B combinados (n = 285) foram gerados através de Stepwise Multiple Linear Regression (SMLR), Support Vector Machine com Linear Kernel (SVM) e Random Forest (RF), usando o programa R versão 3.6.1. As bases de dados foram divididas em conjuntos de calibração (75%) e de validação (25%). As avaliações dos modelos foram realizadas através do R^2, root mean square error (RMSE) e ration of performance to interquartile distance (RPIQ). Os modelos que obtiveram os maiores valores de R^2 e RPIQ e o menor valor de RMSE foram considerados os melhores modelos para a predição dos atributos químicos do solo. Os dados de horizontes A e B combinados (n = 285) proporcionaram o melhor desempenho, cujas predições da SB com o uso do RF e SVM se sobressaíram com valores de R^2 iguais a 0,71 e 0,67 e valores de RMSE de 1,54 e 1,48, respectivamente. Para os outros atributos, a validação foi menos expressiva. Para a SB o valor de RPIQ para os modelos foram de 1,62 e 1,67 respectivamente, o que classificou desempenho de ambos os modelos gerado como bom (>1,03). Os dados adquiridos via pXRF em solos dos Tabuleiros Costeiros podem ser usados para predição de SB com adequada acurácia.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo

Staphylococcus EM EQUINOS: PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO E DE GENES DE RESISTÊNCIA A METICILINAS

Amanda Carvalho Rosado Ferreira, Elaine Maria Seles Dorneles, Marcos Bryan Heinemann, Antônio Francisco Souza Filho, Luis Claudio Lopes Correia da Silva e Julio David Spagnolo

Staphylococcus EM EQUINOS: PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO E DE GENES DE RESISTÊNCIA A METICILINAS

Amanda Carvalho Rosado- Mestranda em Ciências Veterinária, PPGCV, UFLA

Elaine Maria Seles Dorneles- Orientadora, DMV, UFLA

Marcos Bryan Heinemann- Coorientador, VPS, USP

Antônio Francisco Souza Filho- Doutor em Epidemiologia Experimental Aplicada as Zoonoses, USP

Luis Claudio Lopes Correia da Silva- Professor FMVZ- USP

Julio David Spagnolo- Médico Veterinário HOVET FMVZ-USP

O gênero *Staphylococcus* é formado por bactérias Gram positivas anaeróbias facultativas com formato esférico. Dentro desse gênero encontram-se espécies como por exemplo a *Staphylococcus aureus*, de alta patogenicidade, que são capazes de causar doença tanto em seres humanos como em animais. Estudos realizados em equinos hospitalizados demonstraram que estes se tornam mais propensos a desenvolver a infecção estafilocócica devido ao seu íntimo contato com o médico veterinário, e que a presença do gene de resistência as meticilinas, fármaco de eleição para o tratamento, dificulta a sua recuperação. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi estimar a prevalência de *Staphylococcus* em equinos internados no Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade de São Paulo (USP), bem como detectar a presença dos genes *mecA* e *mecC*, responsáveis pela resistência a meticilinas, nos isolados obtidos. Foram coletadas amostras de vestíbulo nasal de todos os equinos internados no Hospital Veterinário da USP (22 animais), no dia primeiro de abril de 2019, utilizando-se suabe estéril. As amostras foram semeadas em meio de ágar cromógeno AcccStaph® e mantidos em condições de aerobiose a 37°C, por 20 horas. Após o crescimento bacteriano, seguiu-se a extração do DNA por termólise e a realização do ensaio de PCR duplex tendo como alvos os genes *16S* rRNA e *nuc*, para a identificação do gênero *Staphylococcus* e da espécie *S. aureus*, respectivamente. Além disso, foi realizada também a PCR para amplificação dos genes *mecA* e *mecC,* separadamente. Foram obtidos 47 isolados a partir das amostras coletadas, dos quais 39 (82,98%) foram identificados como *Staphylococccus* spp., e um (2,13%) isolado foi identificado como *S. aureus.* Um total de 5 (10,64%) amostras foram positivas para o gene *mecA* e uma (2,13%) positiva para o gene *mecC*. Nenhum isolado foi positivo para ambos os genes simultaneamente. A amostra classificada como *S. aureus* apresentou-se negativa para os dois genes de resistência. Conclui-se então que, a prevalência de *S. aureus* entre equinos hospitalizados do HOVET-USP é baixa, e que a resistência a meticilina (genes *mecA* e *mecC*) está presente em baixa frequência principalmente em outras espécies do gênero *Staphylococccus*.

Palavras chave: Estafilococose equina, HOVET – USP, resistência a antimicrobianos.

Instituição de Fomento: USP, UFLA CAPEs, CNPq

Efeitos da interação silício e herbivoria no desenvolvimento e injúrias de Spodoptera frugiperda e crescimento de plantas de variedade crioula e híbrido de milho

Amanda Cristina Guimarães Sousa e Bruno Henrique Sardinha de Souza

Efeitos da interação silício e herbivoria no desenvolvimento e injúrias de *Spodoptera frugiperda* e crescimento de plantas de variedade crioula e híbrido de milho

Amanda Cristina Guimarães Sousa[1]; Bruno Henrique Sardinha de Souza[2]

[1] Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: guimaraes.a@hotmail.com
[2] Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-00, Lavras-MG, Brasil.

A fertilização com silício (Si) pode aumentar a resistência das plantas aos insetos fitófagos, além de contribuir para o desenvolvimento em algumas espécies vegetais, podendo torná-las também mais tolerantes a estresses bióticos e abióticos. Já foram demonstrados leves efeitos negativos da aplicação de Si em milho a lagartas de *Spodoptera frugiperda*, mas nenhum estudo avaliou se os efeitos do Si interagem com a herbivoria em genótipos de milho. Este estudo avaliou a interação dos efeitos do Si e herbivoria de *S. frugiperda* em variedade crioula e híbrido de milho no desenvolvimento e injúria das lagartas e no crescimento das plantas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com os 8 tratamentos em fatorial 2 x 2 x 2 (variedade crioula ou híbrido; com ou sem Si; com ou sem herbivoria). Ácido silícico (1%, 2 $t.ha^{-1}$) foi aplicado em plantas de milho em V2, e quando atingiram V3, duas lagartas neonatas de *S. frugiperda* foram infestadas no cartucho das plantas atribuídas à herbivoria. Após 7 d, as plantas em V4 foram infestadas com uma lagarta de 4º ínstar, que foram mantidas nas plantas até V5. Em seguida, as plantas foram avaliadas quanto à nota de injúria. As lagartas maiores posteriormente infestadas foram recuperadas das plantas e pesadas; e as plantas dissecadas entre parte aérea e raízes, secas em estufa e pesadas. Houve redução nas notas de injúria apenas em plantas com Si submetidas à herbivoria. A variedade crioula apresentou notas de injúria pouco menores que o híbrido. O ganho de peso larval foi menor nas plantas crioulas com Si e herbivoria prévia. Maior peso das raízes foi observado no crioulo com Si e sem herbivoria. As plantas da variedade crioula tiveram maior peso da parte aérea do que o híbrido somente com herbivoria. Isso sugere que os efeitos do Si são potencializados pela herbivoria, afetando negativamente o crescimentdas lagartas e reduzindo a injúria na variedade crioula. A variedade crioula pode possuir mecanismos específicos de resistência e tolerância induzidas, uma vez que os efeitos do Si foram observados apenas neste genótipo de milho.

Palavras-chave: resistência induzida; tolerância induzida; milho crioulo
Financiamento: CNPq

O processo de referenciação em textos multissemióticos

Amanda Jackeline Santos Silva e Helena Maria Ferreira

O processo de referenciação em textos multissemióticos

Amanda Jackeline Santos da Silva
Helena Maria Ferreira

As práticas de linguagem contemporâneas congregam o uso de gêneros textuais/discursivos que contemplam diversas semioses, o que é uma característica de uma sociedade permeada por inúmeras informações disponíveis por meio de recursos multissemióticos. Sendo assim, o texto já não pode ser considerado somente como uma unidade verbal, mas também como uma unidade portadora de multissemioses. Salientando-se que a nova fase da Linguística Textual (LT), denominada provisoriamente como Fase Bahtiniana, considera os recursos semióticos na produção de sentidos, este trabalho tem como objetivo socializar uma análise sobre o processo de referenciação em textos multissemióticos em vídeo, como parte, de uma pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Letras, PÓSLETRAS, na modalidade mestrado acadêmico. A análise de textos verbo-visuais impressos já ocupa lugar privilegiado de estudo na LT, mas os textos multissemióticos em vídeo ainda recebem pouca atenção, o que corrabora a relevância desse estudo para a literatura. Para a fundamentação teórica deste trabalho foi realizado um estudo bibliográfico pautado em questões basilares como: estudos dos gêneros textuais/discursivos multissemióticos, sendo elencados autores como: Dionísio (2005); Marcuschi (2005, 2008); Sandmann (2000); Kress e van Leeuwen ([1996] 2006), Bakthin (2011), Coscarelli; Novais, (2006) entre outros; a referenciação está pautada em: Cavalcante (2003, 2007, 2010, 2013), Koch (2004, 2005, 2008, 2015), Mondada e Dubois (2003) e em Custódio Filho (2017), Heine (2012,2013,2015). Constatou-se que, no processo de referenciação em textos multissemióticos, os recursos não-linguísticos exigem de seus leitores/espectadores o desenvolvimento de habilidades de leitura e compreensão que contribuem significativamente a construção dos sentidos.

Palavras-chave: Textos multissemióticos – Referenciação – Construção dos sentidos

Citocinina e Auxina no desenvolvimento de Batata-doce in vitro

Amanda Lima Vilela, Mónica Obregón Barrios e Moacir Pasqual

Citocinina e Auxina no desenvolvimento de Batata doce *in vitro*

Amanda Lima Vilela[1], Mónica Obregón Barrios[2], Moacir Pasqual[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Departmento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

amanda.li.vi@hotmail.com

Palavras-chave: Fitormônios; *Ipomea batatas*; calos.

A Batata doce se destaca por ser um alimento rico em nutrientes e contribui para uma melhor qualidade de vida e, por ser a propagação vegetativa a principal forma de reprodução desta espécie, doenças de plantas infectadas disseminam facilmente. Dessa forma, a cultura de tecidos é uma alternativa para a reprodução de clones sadios a partir da cultura de meristemas apicais da Batata doce. O objetivo deste trabalho foi reproduzir o experimento clássico de Skoog e Miller (1957). Para tanto, batatas doce, já estabelecidas *in vitro*, foram repicadas, utilizando segmentos nodais, em meio MS completo e separadas em quatro tratamentos. Tramento 1 (controle): sem reguladores de crescimento, tratamento 2 (citocinina): 13,3115 mMol de BAP (6-Benzilaminopurina), tratamento 3 (auxina): 5,3706 mMol de ANA (ácido α-naftaleno acético), tratamento 4 (citocinina mais auxina): com 6,6607 mMol de BAP mais 8,0558 mMol de ANA. As avaliações foram realizadas após 30 dias. O experimento realizado concorda com o experimento clássico quanto à formação de calos no tratamento 4, onde as concentrações de auxina e citocinina eram praticamente as mesmas. Já no tratamento 2, não se obteve o resultado esperado, pois o tratamento 3 possui citocinina em seu meio, o que, de acordo com Skoog e Miller (1957), deveria induzir a formação de brotos. O tratamento 3, onde foi adicionado auxina, teve resultado parecido ao do controle, mas houve discordância em relação ao experimento clássico, pois desenvolveu pouca raíz (menos que o controle).

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

ANÁLISE DE PRÁTICAS DIGITAIS DE PROFESSORES DE LÍNGUAS EM FORMAÇÃO INICIAL

Amanda Mendonça Pereira e Patrícia Vasconcelos Almeida

ANÁLISE DE PRÁTICAS DIGITAIS DE PROFESSORES DE LÍNGUAS EM FORMAÇÃO INICIAL

Autora: Amanda Mendonça Pereira

Orientadora: Patrícia Vasconcelos Almeida

Área do Trabalho: Mestrado Profissional em Educação – PPG Educação

Segundo Ribeiro (2018) as tecnologias podem trazer contribuições para a prática do professor em sala de aula, favorecendo o aprendizado de línguas de modo mais dinâmico e contextualizado. Essa pesquisa é um recorte de uma pesquisa de mestrado, ainda em andamento, que está sendo realizada em uma Universidade Pública do Sul de Minas Gerais. O objetivo é investigar as práticas digitais dos professores de línguas em formação inicial. A metodologia adotada é de abordagem qualitativa, realizada com aplicação de questionários para alunos do 8º período de Letras no qual eles falam sobre suas práticas digitais. Os resultados preliminares mostram que esses alunos não dominam o potencial pedagógico que as TDICs podem oferecer. Percebemos então a necessidade de pensar a formação inicial do professor de línguas de forma a oferecer, a esse futuro profissional, oportunidades para desenvolver um letramento digital voltado para uma prática pedagógica que atenda às demandas dos usos das TDICs.

Palavras-chave: Formação Docente. Letramento Digital. Tecnologia Digital da Informação e Comunicação.

O CONCEITO DE CIVILIZAÇÃO A PARTIR DA AMÉRICA LATINA NO PENSAMENTO DE DARCY RIBEIRO

Amanda Naves Rodrigues e Vanderlei Barbosa

O CONCEITO DE CIVILIZAÇÃO A PARTIR DA AMÉRICA LATINA NO PENSAMENTO DE DARCY RIBEIRO

Amanda Naves Rodrigues[1], Vanderlei Barbosa[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

amanda.rodrigues1@estudante.ufla.br[1] , vanderleibarbosa@ufla.br[2]

Palavras-chave: Literatura; Processo civilizatório; Educação

O Brasil é um país multicultural marcado pelo processo de civilização marcado pela miscigenação. Entender como esse processo civilizatório se formou a partir do pensamento de Darcy Ribeiro (antropólogo, educador, político e romancista) é o foco desse trabalho. Ao considerar as contribuições do autor na área da educação, entende-se que a elaboração desse estudo não envolve apenas o Brasil, mas de forma geral, a América Latina, contribuindo para o entendimento da constituição de um povo e das implicações que esses processos trouxeram para a conjuntura atual. Dessa forma, pretende-se estudar as contribuições de Darcy Ribeiro na estruturação do povo brasileiro através de uma obra principal: *O processo civilizatório* (1968). A partir dessa leitura, objetiva-se formular o conceito de civilização e relacionar todo esse processo com a educação, uma vez que descobrir a formação que constitui uma nação é de extrema relevância.

Características físicas e mecânicas de painéis aglomerados de Cedro Australiano com adesivo livre de formaldeído

Ana Carolina Corrêa Furtini, Douglas Lamounier Faria, Luciana Silva Villela, Hudson Venâncio Silva Garcia, Carolina Aparecida dos Santos e José Benedito Guimarães Júnior

Características físicas e mecânicas de painéis aglomerados de *Cedro Australiano* com adesivo livre de formaldeído

Ana Carolina Corrêa Furtini[1], Douglas Lamounier Faria[1], Luciana Silva Villela[1], Hudson Venâncio Silva Garcia[1],Carolina Aparecida dos Santos[1] , José Benedito Guimarães Júnior[2]

[1] Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

carol.furtini@gmail.com, douglas.lamounier@yahoo.com, lucianavillela_3@hotmail.com, hudsonjapa@hotmail.com, carolinaapnep@gmail.com, jose.guimaraes@ufla.br

Palavras-chave: Materiais lignocelulósicos, acetato de polivinila (PVA), compósitos.

Uma alternativa de substituição dos adesivos a base de formaldeído é o acetato de polivinila (PVA). O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do adesivo PVA em painéis aglomerados de cedro. O ciclo de prensagem utilizado foi de pressão de 4 MPa, temperatura de 160°C, durante 10 minutos. Para as propriedades físicas foram avaliadas a densidade aparente, absorção de água (AA) e inchamento em espessura (IE) após 2 e 24 h de imersão. Os ensaios mecânicos realizados foram flexão estática e tração perpendicular. Os painéis aglomerados foram considerados de baixa densificação, com valor de AA após 2 e 24 horas de imersão de 138% e 174,50% respectivamente. Para IE os valores foram de 9,65% e 16,47% respectivamente após 2 e 24horas. Os valores obtidos para módulo de elasticidade, módulo de ruptura e tração perpendicular foram de 907,97 MPa, 5,65 MPa e 0,33MPa. Conclui-se com base nos resultados o adesivo PVA apresentou potencial de substituição do adesivo uréia-formaldeído.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Previsão da Temperatura Média Compensada Mensal de Belo Horizonte (MG) através da Metodologia Box & Jenkins

Ana Carolina de Oliveira, Deive Ciro de Oliveira e Renato Ribeiro de Lima

Previsão da Temperatura Média Compensada Mensal de Belo Horizonte (MG) através da Metodologia Box & Jenkins

Ana Carolina de Oliveira[1], **Deive Ciro de Oliveira**[2], **Renato Ribeiro de Lima**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Instituto de Ciências Sociais Aplicadas – Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)
Caixa Postal 221 – 37130-000 – Varginha – MG – Brazil

ana_coliveira@outlook.com, deive.oliveira@unifal-mg.edu.br, rrlima@ufla.br

Abstract. *In this work the Box & Jenkins methodology was applied to obtain a statistical model to predict future values of the monthly compensated average temperature of the city of Belo Horizonte (MG). The analyzed series comprises the period of 18 years, that is, from January 2000 to December 2017. Through the adopted methodology, it was verified that the SARIMA model (1,0,1) (0,1,1) was the best suited for forecasting purposes.*
Keywords: *Time Series Analysis, SARIMA Model, Forecast.*

Resumo. *Neste trabalho aplicou-se a metodologia de Box & Jenkins para obtenção de um modelo estatístico para previsão de valores futuros da temperatura média compensada mensal da cidade de Belo Horizonte (MG). A série analisada compreende o período de 18 anos, ou seja, de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2017. Através da metodologia adotada, verificou-se que o modelo SARIMA(1,0,1)(0,1,1) foi o mais adequado para fins de previsão.*
Palavras-chave: *Análise de Séries Temporais, Modelo SARIMA, Previsão.*

1. Introdução

Nos últimos anos, observa-se o crescente aumento do interesse em estudos relacionados ao clima. Com isso, buscam-se formas de prever quais os impactos que as alterações climáticas podem ter para a sociedade. Entretanto, há evidências de que não são apenas os fenômenos naturais que levam a tais mudanças. Segundo [Back 2001], existem inúmeros estudos que comprovam que muitas tendências de aquecimento observadas nos registros meteorológicos expressam mais os efeitos urbanos locais que o aquecimento global da atmosfera.

Assim, evidenciam-se as transformações decorridas do processo de urbanização e industrialização da capital mineira Belo Horizonte. Para [Assis 2010], a expansão do município levou ao aumento gradativo da temperatura mínima e à queda da umidade relativa do ar, afetando o bem estar da população no decorrer dos anos.

As técnicas de análise de séries temporais são comumente usadas quando se pretende analisar variáveis que possuem suas observações associadas ao tempo. Uma série temporal é, portanto, qualquer conjunto de observações ordenadas no tempo. Dentre as metodologias possíveis para ajuste de séries temporais, destacam-se os modelos de Box e

Jenkins os quais constituem uma modelagem paramétrica que consiste em ajustar modelos auto-regressivos e/ou médias móveis a um conjunto de dados [Morettin 2006].

Ao analisar uma série de temperatura média compensada mensal da cidade de Belo Horizonte, MG, busca-se descrever o comportamento da série através de sua decomposição, a fim de verificar a presença das componentes sazonalidade e tendência. Após estacionar a série, é possível ajustar modelos de Box & Jenkis que melhor se adequem aos dados, de modo que os melhores modelos sejam selecionados. Neste trabalho, foram ajustados diferentes modelos e realizadas previsões da temperatura média compensada para a cidade de Belo Horizonte, MG.

2. Materiais e Métodos

A série em estudo refere-se à temperatura média compensada, em °C, da cidade de Belo Horizonte (MG), coletada mensalmente no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2017, com um total de 216 observações. As observações referentes ao ano de 2017 foram reservadas para comparação com a previsão. Portanto, a série utilizada possui 204 observações. Os dados foram obtidos no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)[Inmet 2018].Para a análise dos dados utilizou-se a linguagem R [R CORE TEAM 2018].

Após a obtenção da série temporal $\{Z_t, t = 1, ..., n\}$, procura-se fazer previsões de valores futuros da série. Quando se tem uma série temporal, é comum supor que esta seja estacionária, o que implica que ela se desenvolve no tempo aleatoriamente ao redor de uma média constante. No entanto, a maioria das séries que são comumente estudas apresentam alguma forma de não estacionariedade [Sáfadi 2004].

De modo geral, toda série temporal, $\{Z_t, t = 1, ..., n\}$, pode ser decomposta como uma soma de três componentes não-observáveis,

$$Z_t = T_t + S_t + a_t, \tag{1}$$

onde T_t e S_t representam a tendência e sazonalidade, respectivamente, enquanto a_t é uma componente aleatória, ou erro, que mostra as oscilações aleatórias irregulares. Usualmente adota-se que (a_t) é uma série puramente aleatória ou um ruído branco independente, com média zero e variância constante.

Antes de se aplicar qualquer procedimento em uma série, é aconselhável detectar a presença de tendência. Existem alguns testes não-paramétricos que são úteis para este fim. Dos testes não-paramétricos, o teste baseado no coeficiente de autocorrelação de Spearman é, em geral, mais poderoso. Para verificação da existência de sazonalidade, uma possibilidade é o teste de Kruskal-Wallis. Entretanto, devido às suas pressuposições, ambos os testes devem ser utilizados com cautela [Morettin 2006].

Um caso geral dos modelos de Box & Jenkins [Box and Jenkins 1976] é o modelo ARIMA, o qual é apropriado para descrever o comportamento de séries não estacionárias. Geralmente, as séries apresentam tendência e/ou sazonalidade. Com isso, tem-se diferenciações para os modelos ARIMA.

Quando a série apresenta apenas a componente tendência ou se a tendência e a sazonalidade se comportarem de maneira homogênea não-estacionárias, ela pode ser

representada por um modelo ARIMA*(p,d,q)*, onde p representa a ordem do polinômio autorregressivo, q representa a ordem do polinômio médias móveis e d é o número de diferenciações necessárias para tornar a série estacionária.

Se a série apresenta comportamento sazonal, Box & Jenkins [Box and Jenkins 1976], propõem o modelo sazonal multiplicativo, conhecido por SARIMA*(p,d,q)(P,D,Q)*, em que P e Q são as ordens dos polinômios sazonais autorregressivos e médias móveis, respectivamente e D é o número de diferenças de lag que devem ser realizadas para retirar a sazonalidade da série [Sáfadi 2004].

Desse modo, a série foi analisada graficamente e em seguida, se utilizaram os testes não paramétricos de Spearman e KrusKal-Wallis, no intuito de investigar a presença de tendência e sazonalidade nos dados, respectivamente. Após identificar os componentes da série, utilizou-se a diferenciação para torná-la estacionária.

Modelos da classe SARIMA foram ajustados e, através do critério de AIC (*Akaike Information Criterion*), foram selecionados os melhores modelos. A qualidade do modelo, por sua vez, foi verificada através do teste de Box Pierce. Os modelos ajustados foram utilizados para fazer previsões, sendo que considerou-se como melhor modelo aquele com menor erro quadrático médio (EQM) de previsão. Para tanto, calculou-se o EQM através da seguinte equação

$$EQM = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\widehat{y_i} - y_i)^2}{n}, \tag{2}$$

onde, nesse caso, $\widehat{y_i}$ é a temperatura prevista pelo modelo, y_i é a temperatura observada para o ano de 2017 e n é o tamanho do período de previsão.

3. Resultados e Discussão

Avaliando-se o comportamento da série, observado na Figura 1, percebe-se que não há indício de tendência e, por conseguinte, pode-se supor existência de sazonalidade. Além disso, através do gráfico *boxplot*, também é possível observar o comportamento sazonal da série.

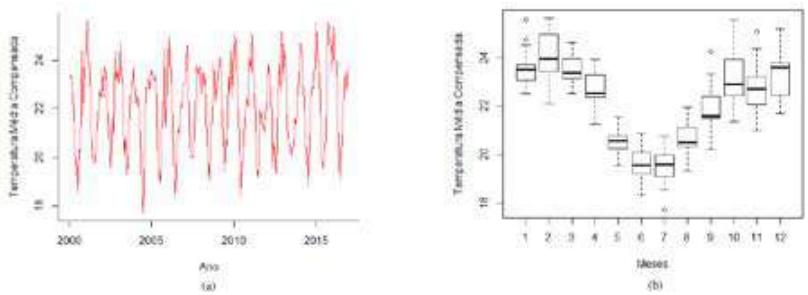


Figura 1. (a) Série temporal da temperatura média compensada,em (°C); (b)*Boxplot* que identifica o possível comportamento sazonal da série.

Com o intuito de verificar a existência de T_t e S_t foram realizados testes de hipóteses, de modo a confirmar a presença dessas componentes. Desse modo, além da análise gráfica, realizou-se os testes de Spearman e Kruskal-Wallis, cujos resultados estão

na Tabela 1, de modo a averiguar a presença de tendência e/ou sazonalidade, respectivamente.

Tabela 1. Teste de Spearman e Kruskal-Wallis para análise de tendência e sazonalidade, respectivamente, na série temporal.

Teste	Hipótese Nula	valor-p
Spearman	Ausência de Tendência	0,272
Kruskal-Wallis	Ausência de Sazonalidade	¡0,0001

Assim, constatou-se a ausência de tendência na série, conforme o esperado pela análise gráfica e a presença de sazonalidade. Desse modo, para estacionar a série, realizou-se a diferenciação com *lag* = 1, perdendo-se 12 observações.

Com isso, através da obtenção de uma série estacionária, foram analisados os gráficos das autocorrelações e autocorrelações parciais da série temporal,os quais se encontram na Figura 2, com o objetivo de verificar possíveis parâmetros de ajuste. Como neste caso não houve tendência, mas constatou-se a presença de sazonalidade, a série será ajustada através de um modelo SARIMA(p,0,q)(P,1,Q), com parâmetros a definir.

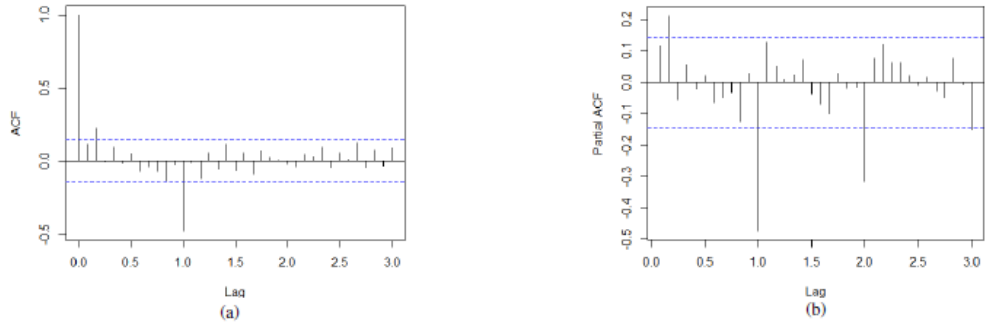


Figura 2. (a) Série temporal da temperatura média compensada,em (°C); (b)*Boxplot* que identifica o possível comportamento sazonal da série.

Através da função de autocorrelação (ACF) e autocorreção parcial (PACF), sugere-se que os possíveis modelos a serem ajustados devem ser de ordem iguais ou inferiores ao modelo SARIMA(2,0,1)(1,1,2). Depois de definir a ordem, foram testados diversos modelos até que se chegasse a dois bons modelos, os quais foram selecionados pelo critério de AIC. Com isso, realizou-se o teste de *Box-Pierce* para autocorrelação dos resíduos estimados. Neste teste, a hipótese nula é de ruído branco para os resíduos (MORETTIN, 2006). Os modelos ajustados, bem como suas especificações, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Modelos estimados para a série temporal através da metodologia de Box & Jenkins.

Modelo	Intercepto	AIC	*Box-Pierce* (valor-p)	Ruído Branco
SARIMA (1,0,1)(0,1,1)	-	509,37	0,4623	Sim
SARIMA (2,0,0)(0,1,1)	-	507,27	0,7475	Sim

Com os dois bons modelos que foram encontrados, realizou-se a previsão para os 12 meses posteriores através da biblioteca *forecast* do *software* R. Abaixo são exibidos os gráficos, Figura 3, com a previsão de temperatura mensal para o ano de 2017, realizadas através dos modelos SARIMA (1,0,1)(0,1,1) e SARIMA (2,0,0)(0,1,1).

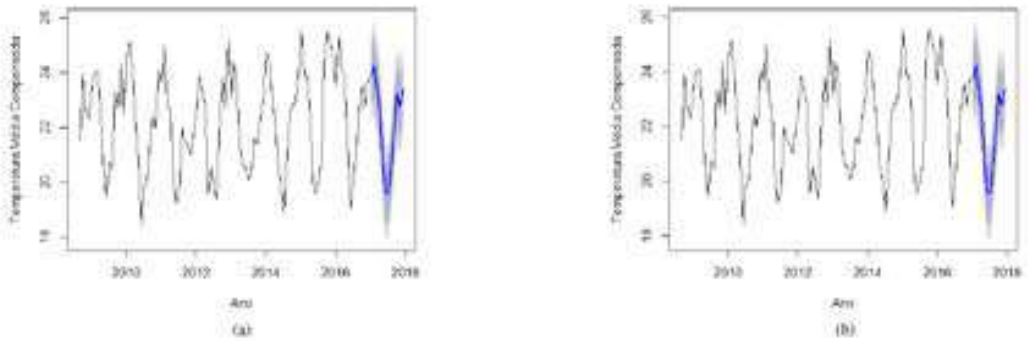


Figura 3. (a) Previsão através do modelo SARIMA (1,0,1)(0,1,1); (b)Previsão através do modelo SARIMA (2,0,0)(0,1,1).

Embora graficamente as previsões sejam semelhantes, faz-se necessário realizar o cálculo do Erro Quadrático Médio (EQM) e identificar qual dos ajustes fornece a melhor previsão. Com isso, calculou-se o EQM através da Equação (2). Na Tabela 3, encontram-se os modelos utilizados para previsão e seu respectivo EQM.

Tabela 3. Erro Quadrático Médio calculado para cada um dos modelos de previsão.

Modelo	Erro Quadrático Médio
SARIMA (1,0,1)(0,1,1)	0,00416
SARIMA (2,0,0)(0,1,1)	0,03098

A partir do resultado do cálculo do EQM, pode-se dizer que dos dois modelos selecionados o SARIMA(1,0,1)(0,1,1), por ter o menor EQM, é o melhor modelo para realizar a previsão da temperatura média compensada de Belo Horizonte (MG).

Com isso, considerando a importância da previsão da temperatura para o planejamento de várias atividades, espera-se que a eficiência do modelo ajustado incentive estudos futuros sobre a temperatura na região ou em outras localidades, considerando-se também estimativas diárias que, possivelmente, serão mais eficazes que as mensais abordadas neste estudo.

4. Conclusão

Os modelos de séries temporais podem ser considerados úteis para descrever a série de temperatura média compensada da cidade de Belo Horizonte (MG). Observa-se a existência de um componente sazonal de multiplicidade 12 em relação à temperatura média compensada registrada nos meses de cada ano, sendo os meses de junho e julho os que apresentam a menor temperatura média compensada.

Além disso, os modelos SARIMA foram bem ajustados e as previsões, embora ligeiramente superiores, forneceram valores próximos aos observados para o período e reproduziram a sazonalidade detectada na série. Entre os modelos ajustados, o modelo SARIMA(1,0,1)(0,1,1) foi considerado o mais adequado para prever a temperatura média compensada mensal do município de Belo Horizonte (MG).

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências de fomento CNPq, Capes e FAPEMIG.

Referências

Assis, W. L. (2010). O sistema clima urbano do município de belo horizonte na perspectiva têmporo-espacial.

Back, Á. J. (2001). Application of statistical analysis for identification of climatic tendency. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36(5):717–726.

Box, G. and Jenkins, G. (1976). *Times series analysis, forecasting and control*. Holden-Day.

Inmet (2018). Instituto nacional de meteorologia. Disponível em: `http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep`. Acesso em: 18 julho 2018.

Morettin, P. (2006). *Análise de Séries Temporais*. Associação Brasileira de Estatística, 2th edition.

R CORE TEAM (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Disponível em: `http://www.R-project.org/`.

Sáfadi, T. (2004). Uso de séries temporais na análise de vazão de água na represa de furnas. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(1):142–148.

Influências positivas de uma planta exótica invasora sobre populações de pequenos mamíferos

Ana Carolina Lacerda de Matos e Helena de Godoy Bergallo

Bom para quem? Influências positivas e negativas de uma planta exótica invasora sobre populações de pequenos mamíferos

Ana Carolina Lacerda de Matos[1], Helena de Godoy Bergallo[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) CEP: 20550-013 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil

[1]carol.lacerdadematos@gmail.com

Palavras-chave: Interação animal-planta; Parque Estadual da Ilha Grande; Mata Atlântica

Neste estudo investigamos como as populações de duas espécies de pequenos mamíferos, *Trinomys iheringi* e *Didelphis aurita*, se comportaram antes, durante e depois do controle da espécie exótica invasora, *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira). Realizamos o trabalho na Ilha Grande, Rio de Janeiro. A captura dos pequenos mamíferos ocorreu entre junho de 2006 a julho de 2016. Para analisar os efeitos dos parâmetros demográficos dos pequenos mamíferos geramos modelos matemáticos. Capturamos um total de 374 indivíduos de *T. iheringi* e para *D. aurita,* 126 indivíduos. O maior número de capturas ocorreu nas áreas com jaqueira (252 indivíduos de *T. iheringi* e 126 de *D. aurita*), enquanto nas áreas sem jaqueira capturamos 122 e 32 indivíduos, respectivamente. Nossos resultados mostram que as populações responderam positivamente às elevadas densidades de jaqueiras antes do controle. A baixa disponibilidade de frutos e sementes após o controle levou a uma diminuição no fator de condição dos indivíduos.

Instituição de fomento à pesquisa: UERJ, CAPES e CNPq

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

O ANTAGONISMO DOS RECEPTORES TRPV1 PREVINE AS MUDANÇAS CARDIOVASCULARES CARACTERÍSTICAS DO CHOQUE SÉPTICO

Ana Caroline Ventris de Godoy, Melissa Teixeira Goulart, Cristiane Busnardo, Leonardo Resstel Barbosa Moraes, Carlos Cesar Crestani, Fernando Morgan de Aguiar Corrêa e Fernando Henrique Ferrari Alves

O ANTAGONISMO DOS RECEPTORES $TRPV_1$ PREVINE AS MUDANÇAS CARDIOVASCULARES CARACTERÍSTICAS DO CHOQUE SÉPTICO

Ana C.V. Godoy[1], Melissa T. Goulart[1], Cristiane Busnardo[2], Leonardo B. M. Resstel[2], Carlos C. Crestani[3], Fernando M.A. Corrêa[2], Fernando H.F. Alves[1]

[1]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Farmacologia – FMRP – Universidade de São Paulo (USP) – Ribeirão Preto, SP – Brazil

[3]Departamento de Farmacologia – FCFAR – Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Araraquara, SP – Brazil

godoyanacaroline@gmail.com, fernando.ferrari@dsa.ufla.br

Palavras-chave: sepse; hipotensão; sistema endocanabinóide.

Durante a sepse ocorrem mudanças no sistema cardiovascular que são caracterizadas por uma significante queda na Pressão Arterial (PA) e um aumento na Frequência Cardíaca (FC) e também por uma hiporesponsividade vascular a catecolaminas. Estudos já demonstraram que durante o choque séptico o sistema endocanabinóide está ativo. Esse sistema tem como principais ligantes endógenos a anandamida e o 2-Arachidonoylglycerol (2-AG), que atuam em dois principais subtipos de receptores, CB_1 e CB_2, mas quando encontrado em grande quantidade pode atuar em receptores vanilóides do subtipo $TRPV_1$. Já foi demonstrado que os endocanabinóides são potentes vasodilatadores e participam da gênese da hipotensão em diferentes tipos de choque inclusive o choque séptico. Entretanto, a participação do sistema vanilóide, mais especificamente dos receptores $TRPV_1$, no choque séptico induzido por CLP ainda não foi estudado. Diante disso o objetivo desse trabalho foi avaliar os parâmetros cardiovasculares nos animais sépticos com o tratamento com um antagonista de receptores $TRPV_1$ intravenosamente.

Foram utilizados ratos wistar machos pesando entre 250 – 280g em que realizamos a canulação da artéria femoral para o registro dos parâmetros cardiovasculares (PA e FC) e também da veia femoral para a infusão da droga. Ao mesmo tempo foi realizada a indução da sepse pelo método de CLP, que consiste na ligadura da válvula íleocecal e a perfuração do ceco do animal com uma agulha 16G, que leva ao extravasamento do bolo fecal para a cavidade peritoneal e consequentemente o início da infecção que leva ao processo séptico. O antagonista de receptores $TRPV_1$ SB366791 na dose de 2mg/Kg foi injetado intravenosamente imediatamente após o fim da cirurgia e os parâmetros cardiovasculares foram mensurados durante 8h. O tratamento intravenoso com o antagonista de receptores $TRPV_1$ o SB366791 não alterou os valores basais de PA e FC, PA (97±4 vs 96±3 mmHg; t= 0.6, p>0.05 n=5) e FC (343±4 vs 345±4 bpm; t=0.2; p>0.05 n=5). Entretanto o tratamento com SB366791 foi capaz de diminuir a queda na PA ($F_{(1,294)}$= 88, p<0.0001) e o aumento na FC ($F_{(1,294)}$=17, p<0,0001), característicos do choque séptico. Esses resultados indicam que os receptores $TRPV_1$ participam da gênese das mudanças cardiovasculares durante o choque séptico induzido por CLP em ratos.

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências FAPEMIG, CNPq

Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa sobre Estratégias de Ensino Diversificadas para Promoção da Alfabetização Científica de Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio

Ana Caroliny Martins Fonseca, Josefina de Souza Aparecida e Marianna Meirelles Junqueira

Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa sobre Estratégias de Ensino Diversificadas para Promoção da Alfabetização Científica de Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio

Ana Caroliny Martins Fonseca[1], **Josefina de Souza Aparecida**[1], **Marianna Meirelles Junqueira**[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

ana.fonseca@estudante.ufla.br,josefina@dqi.ufla.br, marianna.junqueira@ufla.br

Palavras-chave: Roda de Conversa, Júri Químico, Experimentação Investigativa.

Muitas estratégias de ensino estão sendo desenvolvidas com o propósito de superar as dificuldades de aprendizagem relacionadas com os conceitos de química, promover a alfabetização científica e construir o conhecimento dos estudantes. Assim, o presente estudo possui o objetivo de investigar se uma Sequência de Aulas Temática (SAT) sobre insumos agrícolas e meio ambiente contemplando as estratégias de ensino roda de conversa (RC), experimentação investigativa (EI) e júri químico (JQ), podem contribuir para a promoção da Alfabetização Científica (AC) de alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública, localizada no sul de Minas Gerais. Dessa forma, será elaborada uma SAT sobre "Insumos Agrícolas e Meio Ambiente". A princípio essa SAT será composta por onze aulas, nas quais serão desenvolvidos conceitos químicos envolvidos no entendimento de solubilidade. Para isso, serão empregados: questionários prévio e pós, EI, aulas dialogadas sobre solubilidade, tipos de solos e lixiviação, RC sobre meio ambiente utilizando uma ficha para leitura comentada, aula com orientações gerais para que os alunos exercitem a elaboração de argumentos para o JQ. A análise dos dados será realizada em três momentos. O primeiro, será referente à análise dos questionários que serão aplicados antes e depois do desenvolvimento da SAT. As respostas elaboradas pelos estudantes serão categorizadas de acordo com os níveis cognitivos propostos por Suart (2008) com o objetivo de identificar as habilidades cognitivas usadas pelos participantes. No segundo momento será realizado a análise dos níveis de AC das falas e argumentos construídos pelos alunos durante as atividades de EI, RC e JQ, segundo Bybee (1997). Já no terceiro momento serão avaliadas as relações entre os níveis cognitivos, das respostas dos alunos aos questionários, e níveis de AC das falas e argumentos elaborados durante as estratégias diversificadas utilizadas na SAT. Espera-se que esse estudo possa trazer contribuições para a pesquisa relacionada a promoção da AC dos alunos utilizando estratégias diversificadas no ensino de química, além de almejar auxiliar na construção do conhecimento tornando a aprendizagem mais significativa, através do incentivo a pró-atividade, reflexão, criticidade e capacidade de resolução de problemas em sua sociedade.

O potencial pedagógico do software de programação Scratch para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos

Ana Clara Dias Bernardino e Ronei Ximenes Martins

Projeto de pesquisa: O potencial pedagógico do *software* de programação Scratch para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos

Ana Clara Dias Bernardino[1], Ronei Ximenes Martins[2]

[1]Exact Science Department– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Education Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

anaclara.dias@ufla.br, rxmartins@ufla.br

Palavras-chave: pensamento computacional; desenvolvimento de jogos; matemática.

Considerando a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no ambiente educacional e suas possibilidades de gerar inovação das práticas pedagógicas, pretende-se investigar o potencial pedagógico da utilização do *software* de programação Scratch no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos nos anos finais do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos são: verificar as possibilidades que o *software* de programação Scratch pode oferecer para o desenvolvimento de diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos; analisar a construção e/ou mobilização de conceitos matemáticos por meio do desenvolvimento de jogos no Scratch; discutir as contribuições da utilização desse *software* para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos em sala de aula. Para tanto, apresenta-se o que apontaram as pesquisas acadêmicas sobre a utilização da programação de computadores na educação, bem como sobre a utilização do Scratch no ensino de Matemática para subsidiar a pesquisa qualitativa que se desenvolve com a aplicação de sequências didáticas para estudantes de uma escola pública municipal e observação participante do desenvolvimento dos estudantes com auxílio de diário de campo e gravações. Será aplicada análise de conteúdo para obtenção dos resultados bem como a avaliação dos jogos desenvolvidos durante as atividades.

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

Reaproveitamento da torta de café verde como substrato para fermentações alcoólicas

Ana Claudia Alencar Lopes, Rafaela Pereira Andrade, Julia Ornellas Costa, Mario Lúcio Vilela Resende e Whasley Ferreira Duarte

Reaproveitamento da torta de café verde como substrato para fermentações alcoólicas

Ana Cláudia Alencar Lopes[1], Rafaela Pereira Andrade[1], Julia Ornellas Costa[1], Mario Lúcio Vilela Resende[2], Whasley Ferreira Duarte[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Fitopatologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lps.anaclaudia@gmail.com, whasleyduarte@ufla.br

Palavras-chave: Grãos de café verde. Óleo de café. Fermentação alcóolica.

O café é a segunda maior *commodity* mundial e apresenta grande importância econômica e cultural. Além da bebida, vários outros produtos podem ser gerados a partir dos grãos de café. Dentre estes, destaca-se a produção de óleo de café, rico em triglicerídeos e ácidos graxos livres, obtido a partir da prensagem de grãos de café verde. O resíduo gerado, denominado torta, é um subproduto promissor devido as suas semelhanças químicas com o grão de café verde, incluindo a composição aromática e presença de compostos bioativos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a possível aplicação da torta de café verde como substrato em fermentações alcoólicas. O mosto foi preparado utilizando 100 g/L de torta de café com e sem a adição de fosfato diamônio (DAP). Foram conduzidas fermentações de 100 mL a 28 °C, com °Brix inicial corrigido para 16 °Brix e *S. cerevisiae* a 10^7 células/mL. Os ensaios foram conduzidos em duplicata e amostragens foram realizadas a cada 12 horas para acompanhamento do consumo de açúcares. Açúcares redutores foram quantificados através da análise de ácido dinitrosalicílico (DNS) utilizando glicose como calibrante externo. As amostras foram centrifugadas, diluídas, as reações de DNS foram conduzidas por 5 min a 100 °C e as leituras feitas em espectrofotômetro a 540 nm. Ambos mostos apresentaram cerca de 175 g/L de açúcares. Após 48 horas de fermentação, os ensaios sem a suplementação de nitrogênio apresentaram 44,0 ± 0,6 g/L de açúcares, resultando em um consumo de 75,1% dos açúcares. Enquanto nos ensaios com a suplementação de nitrogênio restaram 31,3 ± 0,2 g/L de açúcares, correspondente a um consumo de 82,2%. Nota-se que o consumo de açúcares foi 7,1% maior quando houve a suplementação de nitrogênio. Porém, ambos ensaios exibiram consumos de açúcares satisfatórios para a condução de uma fermentação alcoólica utilizando a torta de café como substrato alternativo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

O comportamento do consumidor frente a novas tecnologias em embalagens de alimentos

Ana Cristina Araujo, Bruna Lara, Viviane Azevedo, Fernanda Abrahão, Katiany Tavares e Marali Dias

O comportamento do consumidor frente a novas tecnologias em embalagens de alimentos

Ana Cristina Moreira Andrade Araujo[1], Bruna Rage Baldone Lara[1], Viviane Machado Azevedo[2], Fernanda Rezende Abrahão[2], Katiany Mansur Tavares[1], Marali Vilela Dias[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{anamoreira89@gmail.com, brunabaldone@hotmail.com, vmachadoazevedo@gmail.com, fr_abrahao@hotmail.com, mansurtavares@yahoo.com.br, maralivileladias@gmail.com}

Palavras-chave: embalagem ativa; embalagem inteligente; nanotecnologia.

O comportamento do consumidor é um aspecto importante a ser considerado quando se deseja introduzir, no mercado, tecnologias inovadoras relacionadas às embalagens de alimentos. Foi realizada uma pesquisa de mercado, por meio da aplicação de questionário online, com 196 consumidores brasileiros a fim de verificar o grau de conhecimento e interesse sobre as inovações em embalagens de alimentos e a resistência à compra de produtos diante de novas tecnologias. Quando questionados se sabiam o que são as chamadas embalagens ativas e inteligentes, 77% disseram não saber do que se tratava. Porém, mesmo não tendo conhecimento acerca desses conceitos, 78% disseram que comprariam um alimento contido nestes tipos de embalagens ou em embalagens com aplicação de nanotecnologia. Já 16% dos entrevistados foram resistentes à compra de tais produtos. Além disso, 6% não responderam se comprariam ou não tais tipos de embalagens. No geral, os consumidores entrevistados demonstraram-se abertos a inovações.

Programa de Pós Graduação em Engenharia de Biomateriais. CAPES/EMBRAPA.

APLICAÇÃO DE IMPREGNAÇÃO A VÁCUO COMO PRÉ-TRATAMENTO DE MORANGOS CONGELADOS

Ana Cristina Freitas de Oliveira Meira, Eduardo Bruno Viana, Camilla Soares Duarte, Lizzy Ayra Alcântara Verissimo e Jaime Vilela de Resende

APLICAÇÃO DE IMPREGNAÇÃO A VÁCUO COMO PRÉ-TRATAMENTO DE MORANGOS CONGELADOS

Ana Cristina Freitas de Oliveira Meira[1], Eduardo Bruno Viana[2], Camilla Soares Duarte[1], Lizzy Ayra Alcântara Verissimo[1], Jaime Vilela de Resende[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil
[2]Laboratório de Engenharia de Processos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – 45700-000 – Itapetinga, BA - Brasil

ana.oliveira6@estudante.ufla.br, ebmviana@gmail.com
camillinha_r1@hotmail.com, lizzy.alcantara@ufla.br, jvresende@ufla.br

Abstract. *Strawberries conservation by freezing is interesting when they are pre-treated with vacuum impregnation. This work aimed to analyze the influence of vacuum impregnation Cell Fluid Loss (%LCF) and Texture (%Texture) on strawberries slices. Central Composite Rotational Design (CCRD) was used varying maltodextrin and calcium propionate concentration. Concentrations higher than 7,5% of maltodextrin combined with calcium propionate ranging from 1,5 to 3,0% showed lower %LCF and as for %Texture there was no significant difference between trials (p<0,10).*

Keywords: *Freezing, Conservation, Quality loss*

Resumo. *A conservação de morango por congelamento é interessante, quando eles são pré-tratados com impregnação a vácuo. O trabalho objetivou analisar a influência da impregnação a vácuo na %PFC e %Textura de fatias de morango. Foi utilizado um DCCR variando concentração de maltodextrina e propionato de cálcio. Concentrações superiores a 7,5% de maltodextrina combinada com propionato de cálcio variando de 1,5 a 3,0 % apresentaram menores %PFC e para %Textura não houve diferença significância entre os ensaios (p<0,10).*

Palavras-chaves: *Congelamento, Conservação, Perda de Qualidade*

1. Introdução

O morango é um pseudofruto de grande consumo mundial podendo ser considerado, dentre as pequenas frutas, a mais importante (FRANÇOSO et al., 2008). Seu sabor atraente é proveniente de uma mistura complexa de açúcares, ácidos orgânicos e compostos voláteis (BRAGA, 2012), já sua coloração avermelhada é atribuída a presença de antocianinas (LIMA, 1999). Este fruto apresenta alta perecibilidade devido ao alto teor de umidade, à alta taxa de respiração pós-colheita (KADER, 1992) e ao elevado estágio de maturação na colheita, uma vez que, se trata de um fruto não-climatérico (CHITARRA & CHITARRA, 2005). Além disso, o morango é muito sensível a deterioração fúngica.

Assim, observa-se que o congelamento deste alimento é uma alternativa interessante para sua maior conservação. Entretanto, durante este processo a formação

de cristais de gelo promove mudanças na cor, textura e perda de exsudado do alimento (RENO; PRADO; RESENDE, 2011). Uma forma de minimizar os danos causados por esta operação unitária é pré-tratar as amostras por meio de impregnação a vácuo. Neste processo ao realizar um gradiente de pressão, pela aplicação de vácuo e restabelecimento da pressão, o gás nos poros do alimento é retirado e a solução impregnante entra nestas regiões (FITO et al., 1996).

A maltodextrina e os sais de cálcio são agentes de firmeza que podem compor as soluções impregnantes (PEREZ-CABRERA et al., 2011). Enquanto o primeiro é um carboidrato complexo o segundo atua liberando cálcio que promove a união inter e intramolecular das substâncias pécticas ocasionando rigidez dos tecidos, alta estabilidade e proteção ao ataque de enzimas pectolíticas (HEPPLER & WAYNE, 1985), auxiliando assim na minimização dos danos gerados pelo congelamento.

Desta forma, o trabalho objetivou avaliar a variação da textura e porcentagem de perda de fluidos celulares em fatias de morangos congelados pré-tratados com impregnação a vácuo, identificar variação do ponto de início de congelamento do morango *in natura* e impregnado e caracterizar a amostra de morango.

2. Material e métodos

2.1 Material

Os morangos utilizados foram adquiridos no comércio local de Lavras-MG. Os frutos foram higienizados e cortados em fatias com espessura de 0,5 cm e diâmetro médio de 2,83 ± 0,13 cm.

2.2 Caracterização da amostra

As amostras de morango foram caracterizadas em triplicata quanto a umidade e pH, segundo AOAC (2000) e sólidos solúveis com um refratômetro manual.

2.3 Impregnação das fatias de morango

A impregnação a vácuo foi realizada utilizando solução de maltodextrina de mandioca e propionato de cálcio em diferentes concentrações estabelecidas por meio de uma Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) com cinco pontos centrais. A Tabela 1 apresenta os níveis reais e codificados utilizados no estudo.

Tabela 1 - Variáveis do Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR)

Variáveis	-1,41	-1	0	+1	+1,41
Conc. de maltodextrina (%) – CM	3,96	5	7,5	10	11,04
Conc. de propionato de cálcio (%) – PC	1,19	1,5	2,25	3	3,31

As fatias de morango foram inseridas em 40 mL de solução impregnante nas respectivas concentrações estabelecidas pelo delineamento. Posteriormente, as amostras imersas na solução foram inseridas em estufa a vácuo Precision Scientific Vacuum Oven (Model 19) com pressão de vácuo de 50,5 kPa, à temperatura ambiente, por uma hora, seguida por 30 minutos de repouso e por fim congelamento em ar estático a -18 °C.

2.4 Curva de resfriamento

A curva de resfriamento foi realizada visando identificar o ponto de início de congelamento das fatias de morango *in natura* e impregnada. As fatias foram inseridas em tubo falcon imerso em um banho termostático contendo etilenoglicol a -18 °C, utilizou-se termopares e um sistema de aquisição de dados acoplado ao software Lab View (versão 8.5) para monitoramento da variação de temperatura da amostra ao decorrer do tempo.

2.5 Análise das amostras

As fatias pré-tratadas foram descongeladas a 20 °C e verificou-se a porcentagem de perda de fluidos celulares (%PFC) analisando a variação de massa das fatias com auxílio de uma balança Shimadzu (modelo BL-3200H). Determinou-se pela Equação 1.

$$\% PFC = 100\% X \frac{M_{2-} M_1}{M_1} \quad (1)$$

Em que, M_2 é a massa da fatia de morango após impregnação e descongelamento e M_1 é a massa da fatia de morango *in natura* antes da impregnação.

Analisou-se também a variação percentual de textura (%Textura) das amostras impregnadas e descongeladas com relação a amostras *in natura* recém-cortada. Para verificação da textura foi utilizado um texturômetro Universal modelo TA.XT2 (Texture Analyser, Stable Micro Systems). Foi realizado uma compressão uniaxial com probe cilíndrica de 36 mm de diâmetro, com velocidade de compressão de 1 $mm \cdot s^{-1}$ e deformação de 50% da amostra. Pela Equação 2 determinou-se a %Textura.

$$\%Textura = \frac{(T_{2-} T_1)}{T_1} x\ 100 \quad (2)$$

Onde, T_2 é a força máxima de compressão (N) feita sobre a fatia de morango após impregnação e descongelamento e T_1 a força máxima (N) de compressão sobre a fatia de morango *in natura*.

2.6 Análise estatística

Os resultados foram analisados com o software Statistica (versão 8.0), realizou-se análise de variância ($p<0,10$), ajustou-se um modelo aos dados e plotou-se gráficos de superfícies de resposta e curvas de contorno.

3. Resultados e discussão

As amostras de morango apresentaram umidade média de 91,847 ± 1,188 %. Nota-se que a constituição desta fruta é majoritariamente água, que durante o processo de congelamento causará vários danos celulares na ausência de pré-tratamento das amostras. Os morangos apresentaram um pH médio de 3,62 ± 0,05 e 6,80 ± 0,20 °Brix de sólidos solúveis, valores característicos de morangos maduros.

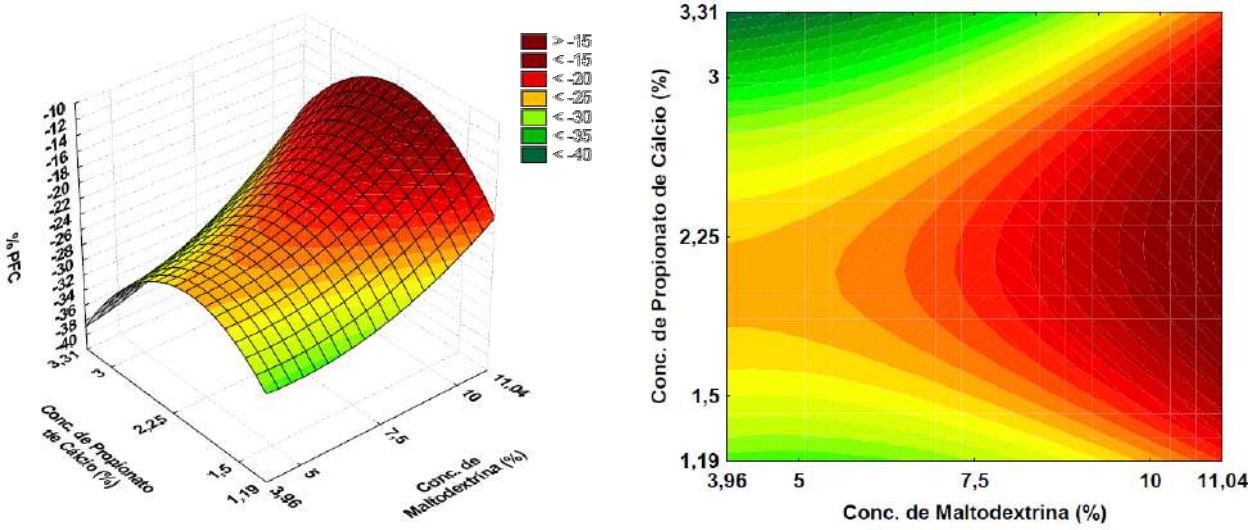
Os resultados do DCCR para %PFC e %Textura são apresentados na Tabela 2. Sendo os valores menores os que indicam maior perda de fluidos celulares e variação de textura nota-se que o ensaio com maior concentração de propionato de cálcio e concentração intermediárias de maltodextrina apresentou maior perda de fluidos celular

(-39,082), já para textura o ensaio com baixa concentração de maltodextrina demostrou maior variação percentual de textura (-85,936).

Tabela 2 – Resultados de %PFC e %Textura para os tratamentos do DCCR

Ensaios	Conc. de maltodextrina (%) – (CM)	Conc. de propionato de cálcio (%) – (CPC)	(%) Perda de fluido celular - %PFC	% Textura
1	-1 (5)	-1 (1,5)	-26,652	-70,648
2	-1 (5)	1 (3)	-28,458	-85,936
3	1 (10)	-1 (1,5)	-16,948	-76,471
4	1 (10)	1 (3)	-14,686	-33,305
5	-1,41 (3,96)	0 (2,25)	-26,484	-52,380
6	1,41 (11,04)	0 (2,25)	-17,795	-71,250
7	0 (7,5)	-1,41 (1,19)	-30,044	-62,976
8	0 (7,5)	1,41 (3,31)	-39,082	-78,473
9 (C)	0 (7,5)	0 (2,25)	-21,296	-63,509
10 (C)	0 (7,5)	0 (2,25)	-20,814	-61,914
11 (C)	0 (7,5)	0 (2,25)	-16,703	-61,577
12 (C)	0 (7,5)	0 (2,25)	-24,470	-68,205
13 (C)	0 (7,5)	0 (2,25)	-24,786	-78,750

A Figura 1 A e B apresentam, respectivamente, a superfície de resposta e curva de contorno para a %PFC em função da concentração de maltodextrina e propionato de cálcio. Pelas figuras, sendo os valores menores os que indicam maior %PFC, nota-se que menores %PFC foram obtidos quando aplicado concentrações superiores a 7,5% de maltodextrina e concentrações de propionato de cálcio variando de 1,5 a 3,0 %.



(A) **(B)**

Figura 1 – Superfície de resposta (A) e curva de contorno (B) para %PFC em morango

Para a %PFC ajustou-se um modelo completo descrito pela Equação 3, onde a concentração linear de maltodextrina e concentração quadrática de propionato de cálcio foram significativas, sendo p<0,10 (Tabela 3). O R^2 do modelo foi de 0,69.

$$\%PFC = -20{,}08 + 4{,}48xCM + 0{,}65xCM^2 - 1{,}54xCPC - 5{,}60xCPC^2 + 1{,}02\,CMxCPC \quad (3)$$

Tabela 3 – Análise de variância

	SS	GL	MS	F	p
(1) CM (%) (L)	160.026	1	160.026	6.59228	0.037
CM (%) (Q)	14.103	1	14.103	0.58096	0.471
(2) CPC (%) (L)	18.931	1	18.931	0.77989	0.406
CPC (%) (Q)	160.184	1	160.184	6.599	0.037
1L by 2L	4.1381	1	4.138	0.171	0.692
Error	169.923	7	24.275		
Total SS	542.503	12			

Para a variação %Textura apenas a interação entre a concentração de maltodextrina e propionato de cálcio foi significativo (p<0,10), entretanto o modelo não apresentou significância.

A Figura 2 mostra as curvas de resfriamentos da fatia de morango *in natura* e impregnada com concentrações otimizadas (7,5% de maltodextrina e 1,5% de propianto de cálcio). No trecho AB e A'B' nota-se uma redução da temperatura do morango devido a retirado do calor sensível. Em B (-1,90 °C) e B' (-3,46 °C) essa redução cessa, neste ponto a água presente nos alimentos está abaixo de seu ponto de congelamento, entretanto, devido a composição do morango não ocorre o congelamento. Ainda neste ponto inicia-se a nucleação do gelo, o calor latente vai sendo liberado rapidamente provocando uma leve elevação da temperatura até que se atinge o ponto C e C', cuja temperatura é -1,34 °C e -2,95 °C, respectivamente. Nesta temperatura ocorre o início do congelamento do produto. O valor obtido para a fatia de morango *in natura* foi próximo ao apresentado por Ashrae (1994) que pontua a temperatura de início de congelamento do morango sendo -1,2 °C. Observa-se que o processo de impregnação a vácuo causou uma redução do ponto de congelamento do morango, pois solutos foram adicionados a fruta. Isto ocorre visto que produtos com maiores concentrações de solutos diluídos apresentam um menor ponto de congelamento (INTERNACIONAL DEL FRÍO, 1990). Já que a água intracelular tenderá a migrar para o meio externo reduzindo o ponto de congelamento celular e gerando menores danos celulares.

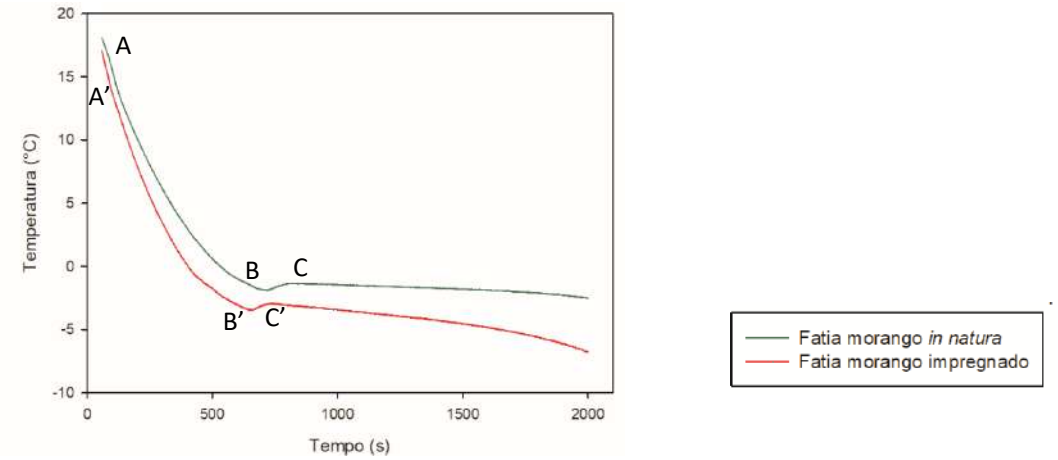


Figura 2 – Curva de resfriamento das fatias de morango

4. Conclusão

A impregnação a vácuo auxiliou na redução da porcentagem de perda de fluidos celulares quando se empregou soluções impregnantes com concentrações superiores a

7,5% de maltodextrina de mandioca combinada com propionato de cálcio variando de 1,5 a 3,0 %. Aplicando-se impregnação em condições otimizadas notou-se uma redução do ponto de congelamento de 1,61 °C, demostrando assim a viabilidade de aplicação deste pré-tratamento para minimizar danos em morango congelado.

5. Referências bibliográficas

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 17. ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC, v. 2. cap 30, met. 968.11, p. 4, 2000.

ASHRAE. Refrigeration systems and applications handbook. Atlanta, USA: AmericanSociety of Heating, Refrigerating, Air-Conditioning Engineers, Inc. Chapter 26, 1994.

BRAGA, D. O. Qualidade pós-colheita de morangos orgânicos tratados com óleo essenciais na pré-colheita. 2012, p.75. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras 2012.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, p. 735, 2005.

FITO, P.; ANDRÉS, A.; CHIRALT, A.; PARDO, P. Coupling of hydrodynamic mechanism and deformationrelaxation phenomena during vacuum treatments in solid porous food-liquid systems. Journal of Food Engineering, Holanda, v. 27, n. 3, p. 229-240, 1996.

FRANÇOSO, I. L. T.; COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; ARTHUR, V. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, p. 614-619, jul.-set. 2008.

HEPPLER, P. K.; WAYNE, R. O. Calcium and plant development. Annual Review of Plant Physiology, Palo Alto, v. 36, p. 397-439, 1985.

INSTITUTO INTERNACIONAL DEL FRÍO. Alimentos Congelados. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A., 1990.

KADER, A. A. Postharvest technology of horticultural crops. 2 ed. Oakland: University of California, p. 296, 1992.

LIMA, L. C. O. Qualidade, colheita e manuseio pós-colheita de frutos de morangueiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 198, p. 80-3, 1999.

PEREZ-CABRERA, L.; CHAFER, M.; CHIRALT, A; GONZALEZ-MARTINEZ, C. Effectiveness of antibrowning agent applied by vacuum impregnation on minimally processed pear. LWT-Food Science and Technology, v. 44, n. 10, p. 2273-2280, 2011.

RENO, M. J.; PRADO, M. E. T.; RESENDE, J. V. Microstructural changes of frozen strawberries submitted to pre-treatments with additives and vacuum impregnation. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.31, p. 247-256, 2011.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e FAPESB pela concessão das bolsas de pós-graduação e ao Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras.

Valoração do teor de macronutrientes em dejetos bovinos leiteiros conforme fertilizantes convencionais

Ana Elisa Daher Resende, Mateus Pimentel de Matos e André Geraldo Cornélio Ribeiro

Valoração do teor de macronutrientes em dejetos bovinos leiteiros conforme fertilizantes convencionais

Ana Elisa Daher Resende[1], Mateus Pimentel de Matos[2], André Geraldo Cornélio Ribeiro[3]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

aedaher.eng@gmail.com, mateus.matos@ufla.br, andre.ribeiro@ufla.br

Palavras-chave: fertilizante orgânico; reuso; esterco

Abstract. *The increasing demand for food and the prospects of population growth for the next decades propel the agricultural market to seek new production technologies. Among the aspects of the technification of field activities, concentrated animal feeding operations (CAFOs) allows for increased milk production in a small area. However, such model incurs large accumulation of waste. Agricultural reuse is an alternative to environmentally sound disposal and a resource-saving opportunity through the use of conventional fertilizers. In the farm object of the present study, the nutritional value of the dairy production wastes that are pressed for N, P, K contents were measured at R$ 25,70 / ton of waste produced and R$ 83,268, 00 potential monthly supply of N, P, K to the soil.*

Resumo. *O aumento da demanda por alimentos e as perspectivas de crescimento populacional para as próximas décadas impulsionam o mercado agropecuário a buscar novas tecnologias de produção. Dentre os aspectos da tecnificação das atividades do campo a criação estabulada permite o aumento da produção leiteira em uma área reduzida. Todavia, tal modelo incorre em grande acúmulo de dejetos. O reuso agrícola é uma alternativa de disposição ambientalmente adequada destes e uma oportunidade de economia de recursos com a utilização de fertilizantes convencionais. Na fazenda objeto do presente estudo mensurou-se o valor nutricional dos dejetos da produção leiteira que são prensados quanto aos teores de N, P, K. Os mesmos foram valorados em R$ 25,70/ tonelada de resíduo produzido e em média R$ 46,26/ animal/ mês em potencial de fornecimento de N,P, K para o solo.*

1. Introdução

Como reflexo do crescimento populacional e da produção de bens de consumo a geração de grande quantidade de resíduos sólidos, líquidos e gasosos toma proporções alarmantes (NAZARIO et al., 2014). Todavia, a adoção de práticas que otimizem o uso de recursos no processo produtivo pode trazer além dos benefícios ambientais, benefícios econômicos para o negócio, que podem significar economia de custos ou incremento de receitas (OTTMAN, 1994).

A intensificação na produção de carne, leite e outros produtos agropecuários acarreta em grande acúmulo de dejetos em um espaço relativamente pequeno. A retirada dos dejetos das instalações é fator chave para manter a sanidade animal. No entanto, a destinação ambientalmente adequada do mesmo ainda é um desafio para muitas fazendas.

As águas residuárias urbanas, agroindustriais (incluindo as provenientes de criatórios de animais) e industriais, se não forem tratadas adequadamente, podem vir a tornar-se importantes fontes de poluição para o ambiente, seja pela produção de substâncias orgânicas ou inorgânicas ou pela alteração das características físicas, químicas ou microbiológicas do meio (MATOS; MATOS, 2017). Contudo, com uma correta gestão os resíduos e efluentes podem tornar-se uma boa oportunidade de negócios, deixando de ser um passivo ambiental de tratamento oneroso ao empreendimento para ser um ativo, quando manejado sob a perspectiva de reuso de acordo com suas características intrínsecas à atividade geradora.

As fezes e urina dos animais são ricas em proteínas não digeridas, fibras celulósicas, resíduos de fluidos digestivos, material mineral, muco e bactérias. Assim, estas são fonte de carbono, nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), além de micronutrientes como Ca, Mg e Fe, alguns em formas orgânicas outros já em suas formas inorgânicas e passíveis de serem assimilados pelas plantas (MATOS; MATOS, 2017). Tais características fazem destes dejetos importantes condicionadores de solo, melhorando a estrutura física e química do mesmo quando dispostos de forma adequada (BERAZNEVA et al., 2018), benefícios estes que contribuem para o incentivo do reuso agrícola dos resíduos e efluentes e com isto reduzir o acúmulo destes materiais orgânicos no ambiente. Dentre os benefícios da aplicação de resíduos agrícolas ou compostos orgânicos na agricultura pode-se citar a melhoria das propriedades do solo tais como aumento da capacidade de retenção de água no solo, aumento da população de microrganismos, da capacidade de troca de cátions, matéria orgânica, textura e estrutura (CAMERON et al., 2004).

Tradicionalmente, os efluentes são destinados à aplicação nas áreas de cultivo de forma direta ou após passarem por algum tipo de tratamento. Contudo, nem sempre se tem conhecimento do teor de nutrientes disponibilizado no solo por esta prática, o que pode gerar um desequilíbrio nutricional e prejudicar o desenvolvimento da cultura (Durigon et al., 2014 apud ECKHARDT et al., 2018). Para tal, devem ser adotadas técnicas de destinação adequadas. A aplicação adequada de resíduos agrícolas no solo contribui para a manutenção da fertilidade do mesmo a longo prazo, corroborando com a produtividade agrícola (BERAZNEVA et al., 2018).

Apesar dos benefícios, a adoção de técnicas de manejo de efluentes e resíduos ainda não são vistas como oportunidade econômica para o produtor. Enquanto o custo benefício da utilização de fertilizantes e manejo de plantas daninhas, pragas e perdas é

conhecido e medido no processo produtivo os benefícios econômicos da reutilização de resíduos orgânicos no processo produtivos ainda não são facilmente mensurados (CAMERON et al., 2004). Para Berazneva et al. (2018) os resíduos agrícolas são o recurso natural mais subestimado em pequenas propriedades no mundo. A forma com que estes resíduos são manejados afeta a qualidade ambiental dos locais onde são gerados bem como as emissões de carbono para atmosfera e as reservas de carbono no solo.

Expressar o valor dos resíduos em fatores de produção pode contribuir para adoção de melhores tecnologias de disposição e na mensuração do efeito da adoção destas práticas sobre os rendimentos e sobre a sustentabilidade agrícola da propriedade (LOPEZ, 1997; MAGNAN; LARSON; TAYLOR, 2012).De tal modo, o desenvolvimento de métricas que estejam alinhadas com a realidade destas propriedades podem tornar-se uma boa estratégia de conscientização para adoção de práticas de reuso, e com isto promover o desenvolvimento sustentável de forma efetiva conciliando oportunidades econômicas e benefícios ambientais.

Conforme exposto por Lupton (2017) os estudos diversos autores direcionam seus esforços à análise de aspectos econômicos e ambientais dos dejetos de animais, todavia o tema é abordado com enfoque na poluição gerada pelo descarte inadequado destes e o desenvolvimento de políticas de controle e prevenção da poluição. Quanto aos aspectos monetários, mensura-se as externalidades ambientais atreladas ao tema. Meng et al. (2017) mensuraram os aspectos monetários atrelados aos impactos ambientais e a produtividade da agricultura orgânica na China; Berazneva et al. (2018) investigaram a contribuição dos resíduos da cultura de milho para a produção agrícola de pequenos produtores no Kenya e estimaram um valor para os benefícios da utilização destes resíduos para a produção; Jayet e Petel (2015) utilizaram diferentes métodos a fim de valorar o impacto econômico da reutilização da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos como fonte de nitrogênio para fertilização agrícola.

Apesar da existência de trabalhos de valoração de resíduos na agricultura o tema ainda pode ser considerado pouco explorado na literatura, especialmente quando se trata de análises de mercado para resíduos ou fertilizantes oriundos destes quando usados na agricultura (LUPTON, 2017). Considerando os modelos atuais de produção pecuária, a estabulação dos animais estimula a produção de componentes da dieta destes animais na própria fazenda. Partindo deste princípio é valido considerar que os resíduos da produção pecuária podem, por vezes, serem utilizados como um produto na própria fazenda. Para tal, metodologias que mensurem a atratividade econômica da reciclagem dos dejetos animais e resíduos agrícolas de forma simples podem ser uma importante ferramenta de subsídio à tomada de decisão e ao planejamento ambiental da propriedade.

2. Materiais e métodos

A fazenda de bovinocultura de leite (F1), localizada no município de Mogi Mirim/SP realiza pecuária leiteira com manejo a pasto, em piquetes irrigados, com ordenha dos animais três vezes ao dia. A capacidade das das instalações é para 1800 animais ordenhados por dia. Como o manejo é feito a pasto, o acúmulo de dejetos ocorre apenas nas instalações da área de ordenha, que são lavadas após cada ciclo. Desta forma o efluente da atividade é composto majoritariamente pela água da lavagem das instalações, fezes e urina acumulados nas mesmas.

O sistema de tratamento adotado consiste na separação das frações sólida e líquida do efluente em prensa. A parte sólida é aplicada in natura no preparo das áreas de cultivo da fazenda. A parte líquida é encaminhada para lagoa facultativa e bombeada para o sistema de fertirrigação dos piquetes. Foram coletadas amostras do efluente e do resíduo gerado na fazenda F1, os pontos amostrados foram a lagoa facultativa e do resíduo da prensa.

Os resíduos e efluentes gerados em F1 foram caracterizados pelos teores de macronutrientes nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) conforme *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012)*. Posteriormente os valores foram convertidos em fontes destes nutrientes vendidas convencionalmente no mercado, conforme realizado por Idrovo-novillo et al. (2018), tais como ureia, superfostato simples e cloreto de potássio, respectivamente conforme Tabela 1. A conversão do teor de nutrientes N, P, K das análises laboratoriais para o teor de N, P2O5 e KCl foi feito considerando a massa atômica de cada elemento.

Informações sobre fertilizantes químicos convencionais	**Nutriente**	**Teor**	**Valor estipulado por tonelada**
Ureia	N	44%	R$ 1.200,00
Super simples	P_2O_5	18%	R$ 1.100,00
Cloreto de potássio	KCl	58%	R$ 1.400,00

Tabela 1 Teor de N, P, K em fertilizantes comerciais.

Os nutrientes presentes nos dejetos foram expressos em equivalência aos fertilizantes convencionais supracitados e mensurados de forma direta, fornecendo um índice monetário que representa o custo de se adquirir a mesma quantidade de macronutrientes disponível nos resíduos orgânicos em fertilizantes químicos comerciais.

3. Resultados e Discussão

Os teores de N, P, K presentes nas amostras analisadas estão descritos na Tabela 2, onde EF1 representa os efluentes líquidos após o processo de peneiramento e tratamento nas lagoas facultativas. RF1 representa a fração sólida do efluente líquido separada pela prensa.

Macronutriente	**EF1**	**RF1**
	mg/L	mg/kg
Nitrogênio Total	185,9	1694
Fósforo Total	20,1	601
Potássio Total	77	4357

Tabela 2 Concentração de macronutrientes conforme as fases do efluente gerado na fazenda.

Os dados da Tabela 2 representam que apesar da fazenda ter um sistema de fertirrigação bem estruturado a quantidade de nutrientes remanescentes após o tratamento

nas lagoas é muito baixa quando comparada aos teores existentes na parte sólida. Tal fato corrobora a necessidade de projetos de tratamento da fase sólida, como a compostagem, indo além da aplicação direta do resíduo nas áreas de cultivo, especialmente do acúmulo desordenado dos mesmos até o período onde são de fato aplicados (preparo do solo).

A equivalência entre os teores de macronutrientes na amostra e os respectivos fertilizantes convencionais foi expressa na forma bruta e na forma disponível, conforme as respectivas taxas de mineralização no solo (0,5; 0,6; 1) (ROSSETO; SANTIAGO, 2019). Os dados da Tabela 3 mostram a equivalência em tonelada de adubo, neste caso em tonelada de dejeto.

	N	**P2O5**	**KCl**
		Kg/ton	
Bruto	1,694	1,376	5,250
Disponível	0,847	0,826	5,250

Tabela 3 Quantificação do valor nutricional do fertilizante comparado a fontes convencionais

O índice de conversão monetária baseado na riqueza dos três macronutrientes presentes no dejeto foi de R$ 25,70 para cada tonelada de resíduo gerado. Sabendo que um animal gera diariamente uma quantidade de dejetos equivalente a 10% do seu peso vivo (MATOS; MATOS, 2017) e considerando o peso médio de uma vaca leiteira em fase de lactação como sendo de 600 kg, tem-se que mensalmente este animal recicla no mínimo R$ 46,26 mensais em macronutrientes. O projeto da fazenda em estudo tem capacidade para 1800 vacas em lactação, o que geraria mensalmente um acumulado de R$ 83268,00 em nutrientes passíveis de serem reutilizados no processo produtivo.

Contudo, os benefícios da reutilização de fertilizantes orgânicos vão muito além da riqueza de macronutrientes destes compostos, visto que estão atrelados ao incremento de matéria orgânica.

A matéria orgânica aumenta o poder tampão do solo e diminui os perigos de desequilíbrios minerais causados por uma adubação desbalanceada (RONQUIM, 2010). Considerando ainda a compostagem como uma forma de tratamento da fase sólida, pode-se esperar que o valor nutricional aumente em equivalência monetária, visto que durante esse processo de estabilização, os nutrientes vão sendo mineralizados, restando compostos orgânicos de mais difícil degradação, dentre os quais estão presentes os ácidos húmicos, fúlvicos e huminas, que compõem o húmus (WEI et al., 2014; ZHOU et al., 2018). Ao final do processo os nutrientes são convertidos em formas mais disponíveis para as plantas, podendo ser observado aumento no teor de N,P,K solúveis (COSTA et al., 2015).

Para Teixeira, Matos e Melo (2016) e Zhao et al. (2017), o aproveitamento de resíduos compostados, favorece ainda a melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo, com redução dos custos de produção. Dentre os benefícios, pode-se citar a maior estruturação do solo (agente cimentante), a maior disponibilização de macro e micronutrientes, o aumento da diversidade microbiana, elevação da capacidade de troca catiônica (CTC) e dos impactos ambientais da má disposição dos resíduos (NRAES,

NATURAL RESOURCE, AGRICULTURE, 1999; PERGOLA et al., 2018; SÁNCHEZ; OSPINA; MONTOYA, 2017).

4. Conclusão

Diante da necessidade de criar mecanismos de mensuração da viabilidade econômica da reutilização de efluentes agroindustriais, considerando a gama de oportunidades de reuso agrícola para o setor, a metodologia empregada mostra-se uma ferramenta simples e didática. Ferramenta esta que pode contribuir para a conscientização e viabilização de projetos agropecuários que integrem os setores da cadeia e fechem o ciclo da produção e reutilização da matéria orgânica no processo.

Embora a fase líquida seja facilmente reaproveitada na fertirrigação das culturas na fazenda estudada, a fase líquida é muito pobre quando comparado ao teor de nutrientes contidos na fase sólida, o que corrobora a necessidade da utilização de tecnologias de tratamento e reuso destes resíduos como condicionadores de solo.

5. Referências

APHA. Standard Meth ods for the Examination of Water & Wastewater. 9215. 9215 A e B. 22nd.ed. 2012.

BERAZNEVA, J. et al. Allocation and Valuation of Smallholder Maize Residues in Western Kenya ☆. Ecological Economics, v. 152, n. December 2017, p. 172–182, 2018.

COSTA, M. S. S. DE M. et al. Improving the nutrient content of sheep bedding compost by adding cattle manure. v. 86, p. 9–14, 2015.

ECKHARDT, D. P. et al. Cattle Manure Bioconversion Effect on the Availability of Nitrogen , Phosphorus , and Potassium in Soil. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 42, p. 1–10, 2018.

IDROVO-NOVILLO, J. et al. Composting as a method to recycle renewable plant resources back to the ornamental plant industry : Agronomic and economic assessment of composts. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 116, p. 388–395, 2018.

JAYET, P.; PETEL, E. Economic valuation of the nitrogen content of urban organic residue by the agricultural sector. Ecological Economics, v. 120, p. 272–281, 2015.

LOPEZ, R. Environmental externalities in traditional agriculture and the impact of trade liberalization: the case of Ghana. Journal of Development Economics, v. 53, n. 1, p. 17–39, 1997.

LUPTON, S. Markets for waste and waste e derived fertilizers . An empirical survey. Journal of Rural Studies, v. 55, p. 83–99, 2017.

MAGNAN, N.; LARSON, D. M.; TAYLOR, J. E. Stuck on Stubble? The non-market value of agricultural byproducts for diversified farmers in Morocco. American Journal of Agricultural Economics, v. 95, n. 1, p. 1055–1069, 2012.

MATOS, A. T. DE; MATOS, M. P. DE. Disposição de Águas Residuárias no Solo e em Sistemas Alagados Construídos. Viçosa: Editora UFV, 2017.

MATOS, M. A.; ROQUETTI FILHO, D. O bom desempenho internacional do agronegócio brasileiro. Visão Agrícola, v. 10, n. 1, p. 70–73, 2012.

MENG, F. et al. Environmental impacts and production performances of organic agriculture in China : A monetary valuation. Journal of Environmental Management, v. 188, n. 2, p. 49–57, 2017.

NAZARIO, A. A. ET AL. Acúmulo de nutrientes por forrageiras cultivadas em sistema de escoamento superficial para tratamento de esgoto doméstico. Ambiente e Água, v. 9, n. 1, p. 97–108, 2014.

NRAES, NATURAL RESOURCE, AGRICULTURE, AND E. S. Field Guide to On-Farm Composting. Ithaca: [s.n.].

OECD-FAO. OECD FAO Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains. Paris: OECD Publishing, 2016.

Ottman, J. A. (1994). Marketing verde: desafios e oportunidades para nova era do marketing. São Paulo: Makron.

PERGOLA, M. et al. A combined assessment of the energy , economic and environmental issues associated with on-farm manure composting processes : Two case studies in South of Italy. Journal of Cleaner Production, v. 172, p. 3969–3981, 2018.

RONQUIM, C. C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. Campinas: [s.n.].

ROSSETO, R.; SANTIAGO, A. D. **Adubação Orgânica**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Adubacao_organica_todos_os_residuosID-zK5PfRf3wp.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SÁNCHEZ, Ó. J.; OSPINA, D. A.; MONTOYA, S. Compost supplementation with nutrients and microorganisms in composting process. v. 69, n. 26, p. 136–153, 2017.

TEIXEIRA, D. L.; MATOS, A. T. DE; MELO, E. D. C. ALTERAÇÕES NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MATERIAL ORGÂNICO SUBMETIDO AO PROCESSO DE COMPOSTAGEM. Engenharia na agricultura, v. 24, n. 1, p. 41–49, 2016.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). FOOD SYSTEMS AND NATURAL RESOURCES. 2016.

WEI, Z. et al. Bioresource Technology Fractions and biodegradability of dissolved organic matter derived from different composts. Bioresource Technology, v. 161, p. 179–185, 2014.

ZHOU, H. et al. Transformation of organic nitrogen fractions with di ff erent molecular weights during di ff erent organic wastes composting. Bioresource Technology, v. 262, n. March, p. 221–228, 2018.

Previsões Climáticas para a cidade de Lavras - MG: uma comparação entre informações da internet e o estimado por um modelo ARIMA

Ana Herval, Denise Paiva e Thelma Safadi

Previsões Climáticas para a cidade de Lavras - MG: uma comparação entre informações da internet e o estimado por um modelo ARIMA

Ana Cláudia Festucci de Herval[1], **Denise de Assis Paiva**[1], **Thelma Sáfadi**[1]

[1]Departamento de Estatística e Experimentação Agropecuária
Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

anafestucci@outlook.com, denisepaiva1310@gmail.com, safadi@des.ufla.br

Abstract. *In this work, ARIMA models were fitted for the minimum and maximum temperature data for the city of Lavras - MG, from February 6, 2019 to August 14, 2019 and, subsequently, predictions were made for the subsequent 5 days. These predictions were compared with those obtained from websites and also with the true values observed using the EQMP and MAPE metrics. For the minimum temperature series, the fitted model presented the lowest EQMP.*
Keywords: *Temperature, Time series, Forecast.*

Resumo. *Neste trabalho, modelos da classe ARIMA foram ajustados para os dados de temperatura mínima e máxima para a cidade de Lavras - MG, no período de 06 de fevereiro de 2019 à 14 de agosto de 2019 e, posteriormente foram realizadas previsões para os 5 dias subsequentes. Essas previsões foram comparadas com as obtidas em sites da internet e também com o valor real observado através das métricas EQMP e MAPE. Para a série de temperatura mínima, o modelo ajustado foi o que apresentou menor EQMP.*
Palavras-chave: *Temperatura, Séries Temporais, Previsões.*

Introdução

A importância para diversos setores da economia de se prever as alterações climáticas é inquestionável. Áreas como agricultura, hidrologia e pesca muitas vezes dependem de boas previsões climáticas para redução de perdas e aumento dos lucros [Machado and Rocha 2011]. Além disso, cada vez mais as pessoas tem acessado a internet em busca de previsões de temperatura, tanto para a localidade em que estão, quanto para uma ocasião de uma viagem, por exemplo. No entanto, frequentemente as previsões acabam por decepcionar.

O Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, por exemplo, coleta informações de hora em hora em mais de 400 estações. Informações como precipitação, ventos, umidade relativa do ar, pressão, entre outras, e até mesmo imagens de satélites são utilizadas para fornecer previsões cada vez mais acertadas. [INMET]

Por outro lado, a partir das metodologias de séries temporais, é possível propor modelos para ajustes e previsões de temperatura mínima e de temperatura máxima, utilizando apenas as observações passadas, considerando componentes que compõem o modelo, como tendência e sazonalidade.

Desta maneira, o presente trabalho apresenta modelos da classe ARIMA para previsões das duas séries de temperatura e compara os valores obtidos com os reais e com os encontrados nos principais sites da internet. A comparação é feita através da Média Percentual Absoluta do Erro (MAPE) e do Erro Quadrático Médio de Previsão (EQMP).

Materiais e Métodos

Foram utilizadas dados diários de temperatura mínima e máxima para a cidade de Lavras - MG, coletados do site do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, no período referente à 06 de fevereiro de 2019 à 14 de agosto de 2019.

Os gráficos das séries, bem como algumas estatísticas descritivas (como média, mediana e desvio padrão), auxiliam a visualização sobre o comportamento das séries ao longo do tempo, podendo-se concluir sobre a estacionariedade ou não das mesmas. Em caso negativo, também se evidencia a presença das componentes tendência e sazonalidade, bem como a variabilidade e presença de pontos atípicos.

Inicialmente, através do teste não paramétrico de Kruscall-Wallis analisa-se a presença da componente sazonal em ambas as séries. Já para analisar a componente tendência, utiliza-se o teste de Mann-Kendall, que segundo [Blain et al. 2009] é apropriado para detectar alterações de ordem climática em séries meteorológicas.

Eliminadas, quando houver, as componentes tendência e sazonalidade, as séries se tornam estacionárias e pode-se então ajustar um modelo paramétrico de Box e Jenkins, ou modelos da classe ARIMA (auto-regressivos integrados de médias móveis).

Os modelos ajustados para cada uma das séries (temperatura mínima e máxima) são comparados via critérios de informação, como o critério de informação de Akaike (AIC) e o critério de informação bayesiano (BIC). O melhor modelo para ambas as séries será utilizado para realizar previsões para os 5 dias subsequentes ao período de coleta.

Finalizando a previsão, a adequabilidade do modelo pode ser de acordo com a Média Percentual Absoluta do Erro (MAPE) e o Erro Quadrático Médio de Previsão (EQMP), ou seja, o melhor modelo é aquele que apresentar os menores valores de MAPE e EQMP. As expressões para obtenção de EQMP e MAPE são dadas por

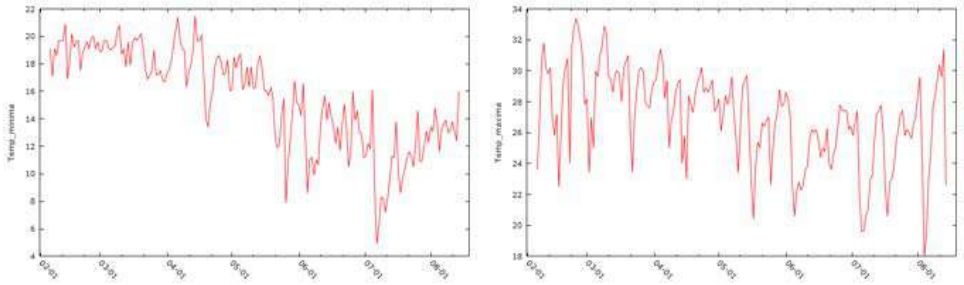
$$EQMP = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2 \qquad MAPE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{(y_i - \hat{y}_i)}{y_i}\right| 100\%.$$

Todas as análises realizadas foram utilizando o software Gretl [Cottrell, A and Lucchetti, R 2019] e o software R [R Core Team 2019], como o ajuste dos modelos, análise de resíduos e previsão.

Resultados e Discussão

O comportamento das séries ao longo do tempo pode ser visto através dos gráficos da Figura 1. É possível observar a presença da componente tendência na série de Temperatura mínima, mas não é tão evidente a presença da mesma para a Temperatura máxima. Para confirmar a presença dessas componentes, realizou-se os testes de Mann-Kendall para a tendência.

Como a componente tendência está presente no modelo, é necessário aplicar a primeira diferença na série original para retirá-la.



(a) (b)

Figura 1. Gráfico de série temporal para Temperatura Mínima(a) e Temperatura Máxima(b) para a cidade de Lavras, de 6/2/19 à 14/8/19.
Fonte: Produzido pelo autor

Com base no correlograma das séries diferenciadas, como elas são estacionárias, foi possível propor alguns modelos para as mesmas. Entre os vários modelos cujos resíduos foram ruído branco, optou-se por continuar a análise com aqueles que retornaram menores valores de AIC. Os modelos finais são ARIMA$(1, 1, 1)$ para a temperatura mínima e ARIMA$(0, 1, 11)$, com defasagens específicas 1, 3 e 11, para a temperatura máxima. Os modelos propostos foram corretamente ajustados, uma vez que os resíduos provenientes dos ajustes são ruído branco, constatados a partir do teste de autocorrelação de Ljung-Box que, com 24 *lags* forneceu estatística de teste e valores-p (indicados entre parênteses) iguais a $Q(24) = 21,03$(0,52) e $Q(24) = 26,87$(0,18), para os Modelos da Temperatura Mínima e Máxima, respectivamente.

Desta forma, o modelo proposto para os dados de Temperatura Mínima no qual realizamos as previsões é dado por

$$(1 - 0,552B)(1 - B)Z_t = (1 + 0,886B)a_t, \tag{1}$$

enquanto que o modelo proposto para os dados de Temperatura Máxima é

$$(1 - B)Z_t = (1 + 0,318B + 0,667B^3 - 0,227B^{11})a_t. \tag{2}$$

Com os modelos apresentados em 1 e 2, fazemos as previsões para os 5 dias subsequentes ao período de coleta dos dados. Os gráficos apresentados nas figuras 2 (a) e (b) mostram essas previsões com o intervalo de 95% de confiança representado pelo sombreado. A Tabela 1 apresenta quais foram os valores obtidos pelos Modelos 1 e 2 para as temperaturas mínima e máxima para os dias 15 a 19 de agosto de 2019, bem como o erro padrão e o intervalo de confiança de 95%.

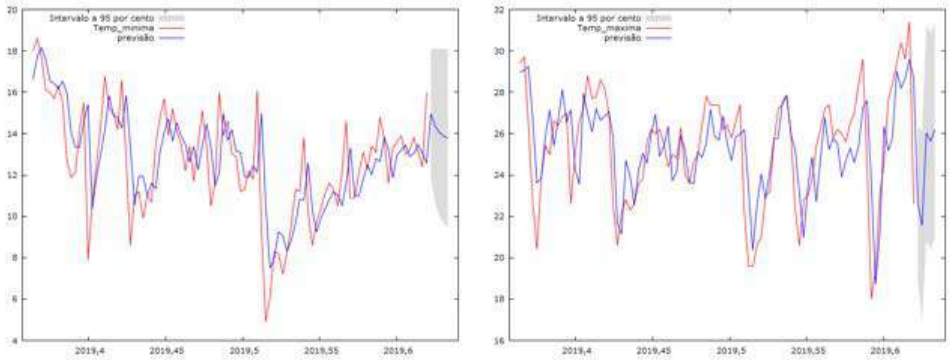


Figura 2. Gráficos das séries efetivo×ajustado com previsões para (a) Temperatura Mínima e (b) Temperatura Máxima.

Fonte: Produzido pelo autor

Tabela 1. Valores previstos pelos modelos 1 e 2 para as séries de Temperatura mínima e máxima para o período de 15 à 19 de agosto de 2018.

	Temperatura mínima			Temperatura máxima		
Data	Valores de previsão	Erro padrão	IC 95%	Valores de previsão	Erro padrão	IC 95%
15/08/2019	15	1,59	11,8-18,1	22,6	1,91	18,9-26,4
16/08/2019	14,4	1,91	10,6-18,1	21,6	2,31	17,0-26,1
17/08/2019	14,1	2,06	10,0-18,1	26	2,66	20,8-31,2
18/08/2019	13,9	2,14	9,7-18,1	25,6	2,66	20,4-30,8
19/08/2019	13,8	2,2	9,5-18,1	26,2	2,66	21,0-31,4

A Tabela 2 apresenta as previsões obtidas pelos sites pesquisados, bem como a previsão obtida pelo ARIMA e os valores reais para temperatura mínima nos dias 15 à 19 de agosto de 2019. A Tabela 3 apresenta as mesmas informações, desta vez para temperatura máxima para o mesmo período.

Tabela 2. Comparativos para a previsão da Temperatura Mínima

Data	Min1	Min2	Min3	Min4	Min5	Min6	ARIMA	Valores reais
15/ago	7	9	7	8	9	7	15	17
16/ago	7	7	6	6	7	7	14,4	8,6
17/ago	7	9	6	7	7	5	14,1	9,7
18/ago	9	11	9	10	8	8	13,9	11,7
19/ago	13	11	11	-	10	11	13,8	12,6
EQMP	23,46	14,02	26,06	24,485	18,86	28,18	12,656	
MAPE	26,303	18,312	32,595	31,385	29,151	34,041	30,579	

Sites consultados: 1. weather.com; 2. climatempo.com.br; 3. cptec.inpe.br; 4. inmet.gov.br; 5. tempoagora.com.br; 6. accuweather.com

Tabela 3. Comparativos para a previsão da Temperatura Máxima

Data	Max1	Max2	Max3	Max4	Max5	Max6	ARIMA	Valores reais
15/ago	22	20	22	21	24	21	22,6	23,4
16/ago	24	21	23	22	26	22	21,6	24,2
17/ago	25	24	25	24	26	24	26	25,6
18/ago	27	25	26	25	28	26	25,6	28
19/ago	29	25	29		31	28	26,2	29,9
EQMP	0,834	11,474	1,714	5,54	0,994	4,154	5,402	
MAPE	3,147	12,221	4,688	9,078	3,049	7,819	7,334	

Sites consultados: 1. weather.com; 2. climatempo.com.br; 3. cptec.inpe.br;
4. inmet.gov.br; 5. tempoagora.com.br; 6. accuweather.com

A figura 3 apresenta os gráficos para cada um dos modelos de previsão (ARIMA e de sites da internet) comparativamente com os valores reais observados para as séries de temperatura mínima e máxima.

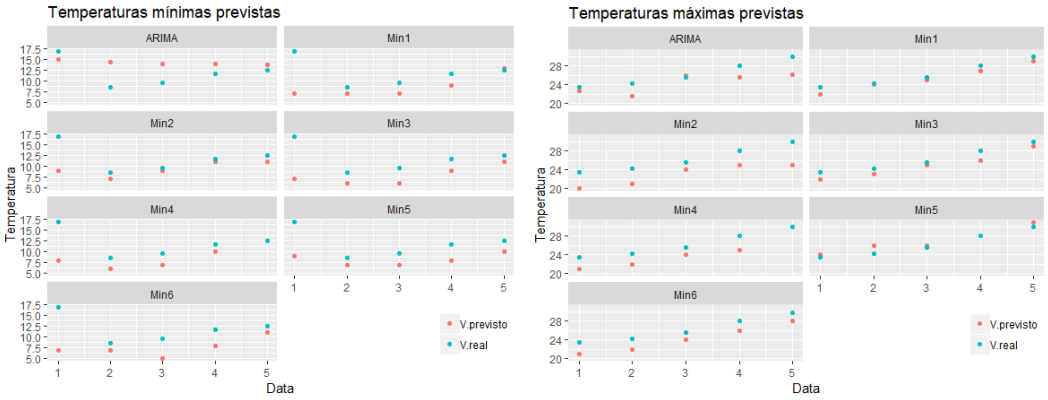


Figura 3. Gráficos das temperaturas previstas comparado com os valores reais para as diferentes fontes de informação.

Fonte: Produzido pelo autor

Pode-se notar que, de uma maneira geral, as previsões para a temperatura mínima foram menos precisas, já que ficaram mais distantes dos valores verdadeiros do que as previsões para a temperatura máxima, obtendo valores altos para as métricas de comparação.

Para as previsões de temperatura mínima, o modelo proposto no trabalho apresentou menor EQMP, seguido pelo site *climatempo.com.br*, que também apresentou o menor MAPE. No entanto, este mesmo site, foi o que obteve piores previsões para a temperatura máxima, com elevados EQMP e MAPE quando comparado aos demais. Para a temperatura máxima, o modelo apresentou valores de EQMP e MAPE intermediários, quando comparado aos demais. As melhores previsões foram feitas pelo site *weather.com* e *tempoagora.com.br*.

Importante ressaltar que os sites (ou as estações metereológicas consultadas) utilizam de muitas outras informações para realizar as previsões, como por exemplo, velocidade do vento, umidade relativa do ar, entre outras. Os modelos propostos no trabalho

utilizaram apenas as próprias observações passadas, sem considerar covariáveis relevantes como as citadas.

Conclusões

Este trabalho propôs modelos da classe ARIMA para realizar previsões a cerca das temperaturas mínima e máxima da cidade de Lavras - MG e comparou estas previsões com as fornecidas pelos sites mais conhecidos sobre previsões de tempo. Os modelos propostos apresentaram EQMP e MAPE relativamente bons quando comparados aos dos sites consultados, no sentido de não terem sido nem a melhor nem a pior previsão, mesmo na ausência de covariáveis importantes para previsões de temperatura. Na verdade, para a temperatura mínima, o modelo proposto foi o que apresentou menor Erro Quadrático Médio de Previsão.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Blain, G. C., Picoli, M. C. A., Lulu, J., et al. (2009). Análises estatísticas das tendências de elevação nas séries anuais de temperatura mínima do ar no estado de são paulo. *Bragantia*.

Cottrell, A and Lucchetti, R (2019). *Gnu Regression, Econometrics and Time-Series Library*. Gretl User's Guide, Version 1.9.4.

INMET. Sobre Meteorologia: previsão do tempo. `http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=sm_previsao_tempo`. Acessado em 28/08/2019.

Machado, R. D. and Rocha, R. (2011). Previsões climáticas sazonais sobre o brasil: avaliação do regcm3 aninhado no modelo global cptec/cola. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 26(1):121–136.

R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Caminhos para sustentabilidade: a contribuição da horta agroecológica elaborada pelo 'Engenheiros Sem Fronteiras' de Divinópolis/MG

Ana Lúcia Maria Miranda, Thiago Rodrigo de Paula Assis e Viviane Santos Pereira

Caminhos para sustentabilidade: a contribuição da horta agroecológica elaborada pelo 'Engenheiros Sem Fronteiras' de Divinópolis/MG

Ana Lúcia M. Miranda[1], Thiago R. de Paula Assis[2], Viviane S. Pereira[3].

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

annaluciamiranda@gmail.com, thiagoassis@ufla.br, vivianepereira@ufla.br.

Palavras-chave: Consciência ambiental; Educação ambiental; Sociedade sustentável.

Resumo. *Esse trabalho mostra a contribuição social e ambiental da horta agroecológica construída em uma escola estadual de Divinópolis/MG com a colaboração dos membros e voluntários da ONG 'Engenheiros Sem Fronteiras' do município. Para coleta de dados optou-se pela aplicação de uma entrevista semiestruturada com um professor da escola onde foi realizado o projeto, sendo possível constatar os resultados pós-projeto. Inserir nos ambientes escolares projetos de modo interdisciplinar, encarando problemas ambientais como questões sociopolíticas, contribui estimulando a cidadania, o pensamento crítico e ações que busquem o equilíbrio ambiental, apontando para outras formas de convivência.*

Abstract. *This paper shows the social and environmental contribution of the agroecological garden built in a state school in Divinopolis / MG with the collaboration of members and volunteers of the NGO 'Engineers Without Borders' of the municipality. For data collection it was decided to apply a semi-structured interview with a teacher from the school where the project was carried out, and it was possible to verify the post-project results. Inserting projects in school environments in an interdisciplinary way, facing environmental problems as sociopolitical issues, contributes by stimulating citizenship, critical thinking and actions that seek environmental balance, pointing to other forms of coexistence.*

Ana Lúcia M. Miranda é membro efetivo da ONG Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Divinópolis e teve participação direta no projeto.

1. Introdução

O ‘Engenheiros Sem Fronteiras’ (ESF) é uma organização internacional com núcleos espalhados em diversos países, com a missão de promover o desenvolvimento social e sustentável através da engenharia e projetos sociais em geral. A ONG surgiu na França na década de 1980 e atualmente existem mais de 60 grupos por todo o mundo. No Brasil, o primeiro grupo surgiu em 2010, na cidade de Viçosa/MG (ESF – Brasil, 2016). O núcleo de Divinópolis foi fundado em 2014, promovendo múltiplos projetos na cidade, no âmbito ambiental (hortas agroecológicas em escolas, oficinas de educação ambiental, recuperação de nascentes) e no social (campanha de natal com arrecadação de alimentos, campanha do agasalho, campanha da pascoa coletando chocolates e distribuindo em bairros carentes da cidade) dentre outras ações.

O ESF núcleo Divinópolis vem obtendo efeitos positivos com a execução de projetos em escolas. A ONG acredita que trabalhar os problemas ambientais nesse ambiente, expondo a importância de cuidar do meio ambiente e a busca por um crescimento econômico sustentável, pode contribuir com a formação do aluno, tornando-o um cidadão mais comprometido com o equilíbrio ambiental. A inserção dessas práticas em escolas oferece a possibilidade de que sejam atingidos bons resultados, pois, a escola é um espaço onde o aluno tem a oportunidade de aprendizado, levando para outros ambientes o conhecimento que foi adquirido.

Um projeto de destaque do núcleo foi uma horta construída em 2017 em uma escola estadual de Divinópolis. A ideia surgiu a partir dos membros do grupo que tinham por objetivo trabalhar a educação ambiental nas escolas municipais e estaduais da cidade usando a horta como mecanismo dessa ação. Foram selecionadas cinco escolas estaduais por relatos dos próprios membros e escolhido uma delas. A escolha se deu pelo motivo de que a escola selecionada para execução do projeto tinha uma pequena horta que precisava ser removida do atual local e elaborada em outro espaço, devido a uma obra interna.

A horta foi elaborada pelos membros e voluntários do ESF-Divinópolis e a escola prontificou-se a ajudar. Os canteiros foram feitos a partir de materiais recicláveis como garrafa pet e pneus para destacar a importância do uso desses materiais, evitando o descarte indevido e no acumulo deles no meio ambiente. Foi utilizado adubo orgânico para enfatizar a importância de alimentos mais saudáveis. Após execução dos canteiros, três membros do núcleo realizaram uma oficina de educação ambiental na escola em um a turma escolhida pela diretora com aproximadamente trinta alunos. Em seguida, os alunos plantaram as hortaliças na horta e puderam ter contato direto com o projeto.

Segundo Morgado (2006), a construção de hortas no meio escolar abre caminhos para a execução de várias atividades pedagógicas voltadas para educação ambiental e saúde alimentar. Diante disso, o objetivo desse estudo é apresentar a contribuição que essa horta agroecológica ofereceu aos envolvidos, bem como mostrar um pouco de sua execução e os resultados pós-execução. O momento atual exige da sociedade mais zelo pelas questões ambientais e uma consciência ambiental ativa por parte de todos. Porém, dando uma ênfase maior nas escolas, esse cenário pode ser revertido com mais eficácia, pois, esse é um ambiente de aprendizado e o conhecimento adquirido ali irá se estender a outros ambientes.

Capra (2008) relata que, pesquisas iniciadas em 1950 indicam que a exposição das crianças em ambientes ricos em experiências sensoriais e desafios têm resultados duradouros, pois, na infância o cérebro tem uma sensibilidade maior a influências ambientais. A escola é um espaço que disponibiliza ao aluno tempo para conhecimento e o trabalho em equipe, sendo que este último permite uma interação entre o aluno e o tema abordado. Nesse sentido, é possível inferir que, "dentro de uma escola para um planeta sustentável e exercitando a ecologia social, o trabalho cooperativo da equipe é uma marca que pode ser observada desde o portão da escola" (CARNEIRO, 2011, p. 136).

2. Materiais e Métodos

As pesquisas são classificadas quanto aos objetivos gerais e quanto aos procedimentos técnicos utilizados. Quanto aos objetivos esse estudo apresenta-se como uma proposta de pesquisa descritiva. Essas pesquisas apresentam como objetivo principal descrever padrões de alguma população específica ou acontecimentos, buscando opiniões de envolvidos em determinada ação, mostrando os resultados, através de coleta de dados, como questionários (GIL, 2008).

Quanto aos procedimentos técnicos aborda-se a pesquisa qualitativa. Segundo Vieira e Zouain (2005), a pesquisa qualitativa fornece um valor fundamental nos relatos dos envolvidos em determinado projeto ou ação. Dado isso, esse estudo optou-se pela abordagem qualitativa descrevendo a contribuição ambiental e social da horta agroecológica realizada pelo 'Engenheiros Sem Fronteiras' em uma escola estadual de Divinópolis/MG com base em relatos dos envolvidos, em especial, de um professor da escola onde se realizou a horta.

Para coleta de dados optou-se pela aplicação de uma entrevista semiestruturada com um professor da escola que participou do projeto. Esse professor disponibilizou uma aula para a oficina de educação ambiental realizada por membros do ESF após elaboração da horta e pode acompanhar os resultados do projeto com seus alunos. Com o questionário foi possível conhecer a percepção do professor sobre as contribuições que o projeto apresentou para os alunos envolvidos e para a escola.

3. Resultados e Discussão

Com base na observação durante as atividades do projeto e na entrevista realizada com o professor da escola, percebeu-se o interesse dos alunos pela temática abordada. Os alunos deram continuidade cuidando da horta e cultivando as hortaliças, aprendendo também a importância de uma alimentação saudável com alimentos sem uso de agrotóxicos, utilizando as hortaliças na merenda escolar. As hortaliças também foram disponibilizadas aos professores da escola.

Na entrevista realizada com o professor, um ponto importante a se destacar foi que, segundo ele, o projeto serviu como modelo para outras escolas do município, onde ele mesmo levou o projeto para outra escola que lecionava. Em anexo, o Quadro 01 apresenta as respostas fornecidas por esse professor sobre a contribuição do projeto após sua execução, de acordo com sua percepção.

As crianças envolvidas no projeto puderam ver de perto um exemplo de uma prática ambiental sustentável demonstrada através da horta agroecológica. Tratar questões de agroecologia no meio escolar é importante, pois, essa prática trabalha a criação de modelos justos, economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis, apresentando a importância da produção limpa e saudável de alimentos e a preservação do meio ambiente.

Outro ponto importante foi o aprendizado sobre educação ambiental através da oficina realizada, abordando temáticas importantes pertinentes ao tema e explicando a importância da horta que foi elaborada. Para Spironello, Tavares e Silva (2012), a educação ambiental deve ser um processo educativo, permanente e contínuo, com o objetivo de apontar caminhos para manutenção dos recursos naturais e a qualidade de vida da população.

Projetos assim, trabalhados nas escolas de modo interdisciplinar, encarando problemas ambientais como questões sociopolíticas, contribuem estimulando a cidadania, o pensamento crítico e ações que busquem o equilíbrio ambiental, apontando para outras formas de convivência. Com isso, o aluno se torna um cidadão mais atuante e comprometido com a sustentabilidade do planeta.

4. Conclusão

Diante do recorte feito no trabalho sobre a contribuição social e ambiental da horta agroecológica elaborada pela ONG Engenheiros Sem Fronteiras de Divinópolis/MG percebe-se a importância de inserir projetos ambientais e sociais nas escolas, pois, através deles é possível contribuir com a formação de cidadãos com uma consciência mais ativa de hábitos e atitudes que visem o bem-estar individual e coletivo, melhorias e preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

No âmbito social o projeto contribuiu ao trabalhar com os alunos questões de sustentabilidade, produção de alimentos saudáveis, visando o aprendizado de conteúdos interdisciplinares de uma maneira dinâmica. No âmbito ambiental, pode-se citar a importância do reaproveitamento de materiais, como pneus e garrafa pet, que foram utilizados para montagem dos canteiros, a produção de alimentos sem agrotóxicos, o aprendizado sobre educação ambiental, dentre outros.

Necessita-se urgentemente de uma sociedade que priorize a criação de valores que contribuem para um crescimento sustentável. A inserção de práticas ambientais nas escolas traz bons resultados, despertando desde a infância o desejo de cuidar do meio ambiente. O Desenvolvimento Sustentável é importante para um crescimento econômico sadio, sem prejudicar as futuras gerações de desfrutarem dos recursos naturais que atualmente se desfruta. Com isso, trabalhar as questões ambientais nas escolas contribui com a participação social e ajuda na solução de problemas ambientais, inserindo nesse espaço a importância de mudança de valores, atitudes e comportamentos sociais.

5. Referências

CAPRA, F. **Alfabetização Ecológica: O desafio para a educação do século 21**. In: TRIGUEIRO, A. et al. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da

questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 5. ed. Campinas: Armazém do Ipê (autores Associados), 2008. Cap. 1. p. 19-33.

CARNEIRO, S.L. **Escola Amigos do Verde: resiliência, amorosidade e ciência para a sustentabilidade.** 1 ed. Porto Alegre: Armazém Digital. 2011.

ENGENHEIROS SEM FRONTEIRAS BRASIL. Disponível em: https://esf.org.br/. Acesso em: 30 de ago. 2019.

ENGENHEIROS SEM FRONTEIRAS - NÚCLEO DIVINÓPOLIS (Divinópolis). **PROJETANDO A SUSTENTABILIDADE.** Disponível em: <http://divinopolis.esf-brasil.org/quem-somos/projetos/projetando-a-sustentabilidade/>. Acesso em: 28 jun. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Morgado, F.S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis.** 45p. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SPIRONELLO, Rosangela Lurdes. TAVARES, Fabiane Silveira. SILVA, Eder Pereira. **Educação ambiental: da teoria à prática, em busca da sensibilização e conscientização ambiental.** REVISTA GEONORTE, Edição Especial, V.3, N.4, p. 140-152, 2012.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

Instituição de fomento à pesquisa: ONG Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Divinópolis/MG

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão

6. Anexo

Quadro 01: Dados sobre a contribuição do projeto relatado pelo professor da escola

1). Na percepção, como professor, qual a contribuição do projeto para a escola?	O projeto em si trouxe um envolvimento não somente dos alunos e professores envolvidos, e sim para a comunidade em seus arredores.
2). E qual a contribuição do projeto para os alunos envolvidos?	Foi muito enriquecedor, o envolvimento em massa dos alunos a conscientização dos mesmos e seus familiares, com a produção de alimentos sem quaisquer tipos de agrotóxicos.
3). Os demais alunos da escola tiveram	Sim, direta e indiretamente, pois os alunos do

interesse em conhecer o projeto?	projeto de 06, 07 e 08 anos de idade, apresentaram o projeto para os demais alunos da escola, que também se beneficiaram com os legumes e verduras produzidos pelo projeto, ajudando assim os alunos mais novos em sua manutenção diária da horta.
4). O que foi feito com os alimentos produzidos na horta?	Os legumes e verduras eram servidos para os alunos, professores e funcionários da escola estadual durante a merenda em todos os turnos.
5). Houve envolvimento dos alunos com a horta após a execução do projeto?	Sim, foi feita a manutenção da mesma pelos próprios alunos.
6). O que o projeto trouxe de novo para a escola?	Conscientização, envolvimento, organização, cronograma, estudo, alimentos para escola toda (complemento para a merenda) auxílio financeiro (com o comércio dos alimentos vendido para a comunidade).
7). Você acredita que o projeto possa servir como modelo para outras escolas?	Sim, e eu mesmo levei o mesmo projeto para outra escola que lecionava.
8). Após o projeto, as crianças envolvidas ficaram interessadas por práticas ambientais sustentáveis?	Sim através desse projeto, dei inicio a um outo projeto de educação financeira para os mesmos alunos.
9). Trabalhar questões de educação ambiental e alimentação saudável com as crianças em escolas é importante, em sua opinião, como professor?	Sim, um projeto como esse só somou para e a educação dos alunos.
10). Deixe sua opinião sobre o projeto, críticas, sugestões.	Penso que os alunos das faculdades, deviam ser estimulados a trabalharem mais com esses projetos, em todas as áreas, educação ambiental, financeira, nutricional, esportiva proporcionando uma troca de experiência mútua! Tanto para os alunos das escolas quanto para os estudantes das escolas estaduais e municipais, todos saem ganhando!

Fonte: Autoria própria, 2019.

Análise de rentabilidade das empresas do seguimento agrícola listadas na Brasil, Bolsa, Balcão a partir do método DuPont

Ana Luiza Cordeiro Pereira e Gideon Carvalho de Benedicto

Análise de rentabilidade das empresas do seguimento agrícola listadas na Brasil, Bolsa, Balcão a partir do método DuPont

Ana Luiza Cordeiro Pereira[1], **Gideon Carvalho de Benedicto**[2]

Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

analuizacordeiro96@gmail.com[1], gideon.benedicto@dae.ufla.br[2]

Palavras-chave: Rentabilidade, Método DuPont, Seguimento Agrícola.

Ao considerar que o investimento realizado pelos acionistas tem por objetivo o retorno sobre seu capital, e que o Método Dupont mostra o desempenho de tal investimento a partir de medidas de lucratividade, eficiência de ativos e alavancagem financeira, delimitou-se como objetivo do presente estudo evidenciar a rentabilidade das empresas do seguimento agrícola listadas na Brasil, Bolsa, Balcão a partir do Retorno sobre o Capital Próprio, como prevê o Método Dupont. A partir de uma pesquisa de abordagem majoritariamente qualitativa, descritiva e explicativa, fez-se uso das demonstrações de resultados das empresas Pomifutas, Brasilagro, SLC, Terra Santa, e Alipert referentes ao período de 2010 a 2018 disponibilizadas na Economática®. Foram então calculados os índices de Retorno sobre o Capital Próprio das cinco empresas envolvidas, sendo analisados os valores e o desvio padrão dos índices de cada uma das empresas, a fim de evidenciar não só o desempenho em termos de rentabilidade ao longo do tempo, assim como a estabilidade de tais valores. Foi possível perceber que apesar de não apresentar o maior Retorno sobre o Capital Próprio nos anos analisados, a SLC foi a única empresa a não ter retorno negativo sobre o capital próprio, sendo caracterizada pelo menor desvio padrão (5,05), o que representa maior estabilidade. Com relação a Pomifrutas, verificou-se que a empresa apresentou os maiores retornos em 2016 (44,1%) e 2017 (32,5%) e terceiro maior valor de retorno em 2018 (10,9%), no entanto esta apresentou os menores valores nos anos de 2010 (-59,7%), 2011 (-46,1%), 2012 (-82,4%), 2014 (-28,1) e 2015, chegando a apresentar retorno negativo sobre o capital próprio superior a 1500% no último ano citado. Além disso, a empresa apresentou o maior desvio padrão (498,79), evidenciando a menor estabilidade. Em contrapartida a Alipert apresentou os menores retornos sobre o capital próprio nos últimos dois anos, -11% em 2017 e -5% em 2018, retorno negativo (-5,6%) em 2016, e valores positivos no período de 2010 a 2015, tendo como desvio padrão geral 5,43. Sobre a Brasilagro, inferiu-se que esta teve a maior rentabilidade sobre o capital próprio em 2018 (16,7%), terceiro maior em 2017 (4,1%), segundo maior em 2016 (1,5%) e maior valor em 2015 (24%). Já no período de 2010 a 2014, teve, com exceção de 2014, valores negativos, sendo o desvio padrão geral de 9,17. Por fim, no que tange à Terra Santa, pode-se notar que a empresa apresentou valores negativos de rentabilidade sobre o capital próprio no período de 2010 a 2016 e os segundos menores valores em 2017 e 2018 (0,7% e 4,5%, respectivamente), cujo desvio-padrão foi de 8. Frente a tais resultados, investidores do seguimento agrícola podem identificar a melhor opção de investimento em termos de retorno de acordo com seus perfis e as organizações direcionarem seus esforços para ampliação da rentabilidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL E PLANO DE CARREIRA, CARGOS E SALÁRIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: uma análise do processo de valorização da carreira docente em legislações de âmbito nacional, estadual e municipal

Ana Paula Batista Protacio e Jacqueline MagalhÃes Alves

FORMAÇÃO PROFISSIONAL E PLANO DE CARREIRA, CARGOS E SALÁRIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: uma análise do processo de valorização da carreira docente em legislações de âmbito nacional, estadual e municipal

Ana Paula Batista Protácio[1], Jacqueline Magalhães Alves[2]

[1]Departamento de Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000, Lavras - MG

[1]ana.paula.202.apb@gmail.com, [2]jacque@ufla.br

Palavras-chave: Carreira docente. Valorização docente. Políticas educacionais.

Por mais importantes que sejam os professores, muitos são os problemas ainda enfrentados no trabalho. Nesta pesquisa abordamos a valorização docente em escolas públicas do país, forjada e fortalecida em lutas por Políticas Educacionais. Tal valorização é compreendida como direitos relacionados à formação e ao plano de carreira. Assim, o objetivo é compreender definições legais em âmbito estadual e municipal, a partir de leis nacionais, como o Plano Nacional de Educação, o Piso Nacional da Educação e Diretrizes para Formação. O estudo é análise documental de leis estaduais e municipais que visam garanti-las, regional e localmente. Nesse processo, a transparência de informações e as lutas devem ser promovidas continuamente para o cumprimento das devidas atribuições por seus responsáveis. Tal processo tem avançado em algumas redes públicas de ensino do Brasil, garantindo nova carreira na educação, o que fornece suporte fundamental para a jornada de trabalho e para a formação continuada.

EFEITO DO REVESTIMENTO DE EXTRATO DE CHÁ VERDE E ALECRIM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Ana Paula Lima Ribeiro, Carla Martino Bemfeito, Joanna Oliveira Marçal e Eduardo Mendes Ramos

EFEITO DO REVESTIMENTO DE EXTRATO DE CHÁ VERDE E ALECRIM NA QUALIDADE DA CARNE BOVINA

Ana Paula Lima Ribeiro[1], Carla Martino Bemfeito[1], Joanna Oliveira Marçal[2], Eduardo Mendes Ramos[1]

[1] Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil

[2] Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{anaplima.com, carlamartinobemfeito, joanna.marcall}@gmail.com,
emramos@ufla.br

Abstract. *The aim of this study was to evaluate the effect of different concentrations of green tea and/or rosemary extract and coating of edible films on oxygen consumption rate (OCR) and activity of the methemoglobin reductase enzyme (MRA) on the color of beef steaks (Longissimus thoracis) exposed under retail conditions. Color was analyzed during 8 days of storage at 4 ºC for T1 (no film and extract), T2 (film only), T3 (0.5% extract), T4 (1.0% extract), T5 (0.5% extract + film) and T6 (1.0% extract + film) treatments. For TCO, only significant difference was in the variable day (p< 0.05). For MRA, no significant differences (p> 0.05) were presented for the variables. Studies with different extract concentrations and film types should be done to preserve meat color.*
Keywords: chitosan; TCO; MRA;

Resumo. *O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de chá verde e/ou extrato de alecrim e revestimento de filmes comestíveis sobre a taxa de consumo de oxigênio (TCO) e a atividade da enzima metamioglobina redutase (MRA) na coloração de bifes (Longissimus thoracis) expostos em condições de varejo. A cor foi analisada durante 8 dias de armazenamento a 4 ºC para T1 (sem película e extrato), T2 (somente filme), T3 (0,5% extrato), T4 (1,0% extrato), T5 (0,5% extrato + filme) e T6 (1,0% extracto + filme). Para o TCO, diferença significativa ocorreu apenas na variável dia (p<0,05). Para a MRA, não foram apresentadas diferenças significativas (p>0,05) para as variáveis. Estudos com diferentes concentrações de extrato e tipos de filme devem ser feitos para preservar a cor da carne.*
Palavras-chave: *quitosana, TCO, MRA;*

1. Introdução

A cor da carne é um aspecto determinante na aceitação pelo consumidor. Alguns fatores são responsáveis pelas mudanças na coloração da carne *post mortem* como redução e oxidação de pigmentos (Suman e Joseph 2013). A adição de compostos antioxidantes na superfície da carne pode auxiliar na manutenção da cor do produto (Bellés et al. 2017). Por isso, o chá verde e o alecrim têm sido utilizados para preservar a carne e produtos cárneos, reduzindo de forma significativa a oxidação lipídica e o crescimento microbiano (Bellés et al. 2017; McBride, Hogan e Kerry 2007).

A TCO e a MRA são dois parâmetros utilizados para medir as conversões dos pigmentos presentes no meio e que influenciam na cor do produto durante o *shelf life.* A capacidade oxidativa é geralmente medida como taxa de consumo de oxigênio (TCO) ao longo do tempo. Já a capacidade redutora é estimada pela atividade da enzima metamioglobina redutase (MRA) (Neethling et al. 2017).

Diante disto, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de extrato de chá verde e/ou alecrim combinados com revestimento de filmes comestíveis no TCO e MRA ao longo do tempo, com o intuito de preservar a cor da carne durante 8 dias de *shelf life*.

2. Materiais e métodos

Delineamento experimental

Foi realizado um Delineamento em Blocos Casualizados, em que o animal era o bloco, em esquema fatorial 6 (tratamentos) x 5 (tempos de exposição às condições de varejo), com 2 repetições por tratamento.

Preparo das soluções de revestimento

Para os tratamentos T3 e T4, extrato de alecrim e chá verde (FORTIUM RGT 1200 WS, Kemin®) foram diluídos em água destilada para alcançar a concentração 0,5% e 1,0%. Para o resvestimento com filmes, utilizou-se gelatina em pó incolor (Dr. Oetker®), quitosana (densidade de 0,30 g/mL; grau de desacetilação N85%, (Polymar, Fortaleza, CE, Brasil). A gelatina foi diluída em água destilada por 30 min e posteriormente submetida ao aquecimento (70 ºC/10 minutos). Adicionou-se à solução, a quitosana e o glicerol, previamente solubilizados em ácido acético glacial 0,4%, na proporção de 1:1. A solução foi resfriada até 35 ºC e o revestimento final continha 3% de gelatina, 1% de quitosana e 6% de glicerol (com base no peso seco de gelatina e quitosana).

Condições de embalagem e armazenagem

Carne bovina fresca (*Longissimus thoracis*) sem a gordura foi dividida em bifes de 20 mm de espessura. Os bifes foram oxigenados por 30 minutos, em câmara de resfriamento (4 ºC; Frigel; Gelopar) e posteriormente, imersos nas soluções previstas para cada tratamento, por 5 segundos. Para T5 e T6, realizou-se a imersão inicial no extrato por 5 segundos, aguardou-se escorrer o excesso de solução de extrato e procedeu-se à imersão no filme de revestimento por mais 5 segundos.

Os bifes foram pendurados por ganchos durante 30 minutos, dentro da câmara de resfriamento (4 ºC; Frigel; Gelopar), e posteriormente acondicionados em bandejas de polipropileno, envoltas em filme de cloreto de polivinila (PVC), permeável ao oxigênio (taxa de transmissão de oxigênio de 6000 a 8000 cm^3/m^2/dia a 25 ºC e 760 mm Hg). As carnes foram expostas a condições semelhantes ao varejo: câmara de refrigeração a 4 ºC, com controle de fotoperíodo (modelo EL202/4, EletroLab, com quatro lâmpadas GE Universal Duramax 20 W e intensidade de 1.800-2.000 lx) e luz de exibição de 12 horas de luz/12 horas de escuro. Os bifes foram monitorados durante 8 dias de armazenamento, sendo o dia 0 equivalente a 72h de *post-mortem*.

Taxa de Consumo de Oxigênio (TCO)

A análise de TCO foi realizada conforme Ramos e Gomide (2017). Foram cortados cubos de cada tratamento, com aproximadamente 2,5 cm de lado e, posteriormente, retirou-se destes cubos uma fatia superior para assegurar que o revestimento não iria interferir na análise. A superfície fresca dos cubos foi exposta a oxigenação (4 ºC/30 minutos). Embalou-se os cubos a vácuo e realizou-se a leitura das reflectâncias (de 360 a 740 nm, em intervalos de 10 min) nos tempos 0, 10 e 20 minutos. Os resultados de TCO foram expressos em porcentagem de redução de oximioglobina após 20 minutos sob vácuo.

Atividade da enzima Metamioglobina Redutase (MRA)

A análise de MRA foi realizada conforme Ramos e Gomide (2017). Após o término da análise de TCO, os cubos de cada tratamento foram imersos em solução de nitrito de sódio 0,3%, durante 30 minutos. As fatias oxidadas foram embaladas a vácuo. Realizou-se a leitura das reflectâncias (de 360 a 740 nm, em intervalos de 10 nm) nos tempos 0 e 2 horas. Os resultados de MRA foram expressos em porcentagem de redução de metamioglobina após 2 horas de armazenamento.

Condições das análises de TCO e MRA

Para TCO e MRA foram determinadas as formas redox da mioglobina com espectrofotômetro CM-700d (Konica Minolta, Sensing Inc., Osaka, Japão), abertura de 8 mm, no modo de leitura SCI (Componente Especular Incluído). A concentração relativa dos pigmentos foi estimada calculando-se os valores de reflectância intermediária nos comprimentos de onda de 473, 525, 572 e 730 nm (Krzywicki 1979).

Análise estatística

Análise de variância e teste de comparação de médias Duncan, a 5% de probabilidade, foram realizados para avaliar os resultados, sendo utilizado o software *Statistic* (versão 5.1).

3. Resultados e discussão

Taxa de consumo de oxigênio (TCO)

Foi possível observar diferença significativa apenas para a variável dia (Tabela 2). O dia 0 se diferiu significativamente ($p<0,05$) dos dias 2, 6 e 8, sendo que a maior taxa de consumo de oxigênio foi no dia 0. Já os dias 2, 6 e 8 não obtiveram diferença significativa entre si. Em relação aos tratamentos x dias e tratamentos (Tabela 1), também não houve diferença significativa entre eles ($p>0,05$). Isso mostra que a adição do filme e/ou do extrato a 0,5% e 1,0% não ocasionou resultados diferentes do controle. Desta forma, a adição de filme e/ou extrato não influenciou na capacidade da carne em reter oxigênio do meio.

Tabela 1 – Média dos valores de MRA, TCO e Metamioglobina inicial (MMbi) de cada tratamento analisado ao longo de 8 dias das amostra de *Longissimus thoracis* revestido com extrato e/ou filme.

Tratamento	% MRA	% TCO	% MMbi
TI	29.99 ± 20,57[a]	44.19 ± 24,08[a]	43.06 ± 4,72[a]
T2	11.56 ± 7,47[a]	36.25 ± 28,21[a]	22.14 ± 6,88[b]
T3	22.55 ± 13,37[a]	48.76 ± 35,02[a]	20.85 ± 7,23[b]
T4	24.55 ± 12,70[a]	48.38 ± 29,04[a]	19.52 ± 8,40[b]

T5	15.68 ± 12,17[a]	48.50 ± 24,61[a]	23.11 ± 10,01[b]
T6	20.46 ± 14,06[a]	45.70 ± 29,80[a]	22.63 ± 5,74[b]

Tabela 2 – Média dos valores de MRA, TCO e Metamioglobina inicial (MMbi) para cada tempo em que foram realizadas análises nas amostras de *Longissimus thoracis* revestido com extrato e/ou filme.

DIAS	% MRA	% TCO	% MMbi
0	18.56 ± 12.95[a]	75.38 ± 21.02[b]	27.78 ± 9,59[a]
2	22.35 ± 12.65[a]	28.28 ± 15.34[a]	25.99 ± 9,30[ab]
6	17.67 ± 15.04[a]	32.20 ± 21.30[a]	25.27 ± 11,75[ab]
8	24.62 ± 17.47[a]	45.33 ± 24.61[a]	21.83 ± 12,40[b]

T1 (sem película e extrato), T2 (somente filme), T3 (0,5% extrato), T4 (1,0% extrato), T5 (0,5% extrato + filme) e T6 (1,0% extracto + filme). Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância (p>0,05).

A análise de TCO mede a taxa do consumo de oxigênio. Quando foi realizada essa medição ao longo do tempo, esperava-se que a TCO diminuísse, como foi sugerido por Abraham et al. (2017) em seu trabalho com diferentes tipos de carnes. Os resultados obtidos estão de acordo com os resultados esperados. No dia 0, logo após o abate, as carnes obtiveram uma taxa de consumo de oxigênio maior do que a TCO dos dias posteriores (2, 6 e 8).

Apesar de os tratamentos revestidos com filme de gelatina, quitosana e glicerol não diferirem do controle, Cardoso et al. (2019) mostraram em seu trabalho que o uso desse tipo de filme em *Longissimus thoracis* reduziu drasticamente a TCO quando comparado ao controle. O mesmo estudo mostrou diferenças significativas entre o dia 0 e 6, e essas diferenças foram percebidas no nosso trabalho a partir do dia 2.

O controle da taxa de consumo de oxigênio é importante em carne considerando que este parâmetro está diretamente relacionado com as mudanças da cor no produto (GAO et al. 2014). O consumo de oxigênio, também conhecido como capacidade oxidativa da carne, é determinado pela atividade de respiração da mitocôndria. A mitocôndria compete pelo oxigênio que está ligado a oximioglobina, diminuindo assim esse pigmento na carne, favorecendo a formação de metamioglobina (Neethling et al. 2017).

O uso de camadas protetoras em carnes pode auxiliar na redução da taxa de consumo de oxigênio. Cardoso et al. (2019) explica que quando se utiliza filmes de gelatina e quitosana, isso dificulta as trocas gasosas da carne, reduzindo assim a oxidação do pigmento, protegendo a coloração da carne durante sua vida de prateleira. Sendo assim, outros estudos, com diferentes tipos de filmes e de carnes devem ser realizados, a fim de avaliar as condições que diminuam a TCO em carnes.

Atividade da enzima Metamioglobina Redutase (MRA)

Para a atividade da enzima metamioglobina redutase, não foram apresentadas diferenças significativas (p>0,05) para as variáveis tratamento, dia e a interação tratamento x dia durante os 8 dias de análise das carnes (Tabela 1).

A enzima metamioglobina redutase é capaz de converter a metamioglobina (Mb-Fe^{+3}), pigmento que confere à carne coloração vermelho marrom, em mioglobina (MB-

Fe^{+2}), que é sua forma reduzida (Gao et al. 2013). Essa conversão é extremamente desejável, considerando que na forma de mioglobina, a carne se encontra vermelho púrpura, coloração mais aproximada de uma carne recentemente abatida. Portanto, essa enzima também é responsável pelas mudanças de cor que ocorrem na carne após o abate (King et al. 2011).

O escurecimento está relacionado à perda da capacidade da enzima em converter metamioglobina em mioglobina, que ocorre gradativamente após o abate. Sendo assim, era esperado que os valores de MRA diminuíssem ao longo do tempo, como foi mostrado em um estudo realizado por Gao et al. (2013), utilizando *M. longissimus dorsi*. No entanto, se não houve diferença significativa entre os 8 dias analisados, isso mostra que a atividade da enzima se manteve constante nesse tempo.

Suman e Joseph (2013) e Suman et al. (2014) explicam que é necessário retardar ao máximo o aparecimento de coloração escura na carne após o abate. Esses autores afirmam que os consumidores preferem carnes com coloração vermelha mais brilhante, pois eles assemelham essa coloração com o frescor da carne. Ao contrário, carnes com coloração mais escuras possuem, geralmente, pouca aceitação. Muitas vezes, a carne ainda se encontra microbiologicamente segura para consumo, mas é descartada devido à coloração escura.

Em relação aos tratamentos, não foi observado nenhuma correlação do filme e dos extratos sobre o MRA, pois eles não obtiveram diferenças significativas do controle. Isso mostra que os filmes e o extrato com antioxidante não influenciaram no processo de conversão da metamioglobina em mioglobina pela enzima metamioglobina redutase. Esses resultados se diferem de Cardoso et al. (2019) que mostraram que a aplicação de filmes de gelatina e quitosana manteve os valores de MRA das carnes estável por mais tempo, do que nas carnes sem a aplicação do filme. No entanto, nota-se que o valor do pigmento metamioglobina inicial (Tabela 1 - MMbi) no controle foi significativamente maior ($p<0,05$) do que os valores obtidos para este pigmento nos demais tratamentos. Isso mostra que a aplicação de filmes e/ou extrato retardou a formação desse pigmento na carne, conferindo maior capacidade redutora inicial da enzima.

É importante ressaltar que a conversão dos pigmentos metamioglobina e oximioglobina pode ser afetada por fatores extrínsecos, como temperatura, luz e umidade, e por fatores intrínsecos da carne, como o pH (Gao et al. 2014). Carnes com maior pH tendem a ter maior MRA, pois a redução da metamioglobina aumenta com pH mais alto, favorecendo a estabilidade da cor. Em relação aos fatores extrínsecos, mioglobina é susceptível a variações de temperatura (Neethling et al. 2017). Além disso, luz e umidade podem acelerar os processos oxidativos, levando à coloração escura. Dessa maneira, a conversão de oximioglobina em metamioglobina pode estar relacionada à má conservação da carne, sendo fatores importantes a serem controlados após o abate animal.

4. Conclusão

TCO e MRA se diferiram do esperado, apresentando resultados diferentes quando comparado à literatura. A mudança da cor da carne *post mortem* reforça a importância do estudo sobre a adição de filmes para proteger a coloração da carne por maior período de estocagem, devido à formação de barreira que limita as trocas gasosas. Estudos com diferentes concentrações de extratos, tipos de filmes e de carnes devem ser realizados, a fim de avaliar melhores condições que diminuam os valores de TCO e

aumentem os valores de MRA para maior proteção da cor da carne durante sua vida de prateleira.

5. Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

6. Referências

Abraham, A.; Dillwith, J.W.; Mafi, G.G.; Vanoverbeke, D.L.; Ramanatha, R. 2017. Metabolite Profile Differences between Beef Longissimus and Psoas Muscles during Display. Meat and Muscle Biology, v. 1, p. 18-27.

Bellés, M.; Alonso, V.; Roncalés, P.; Beltrán, J. A. 2017. Effect of borage and green tea aqueous extracts on the quality of lamb leg chops displayed under retail conditions. Meat Science, v. 129, p. 153-160.

Cardoso, G. P.; Dutra, M. P.; Fontes, P. R.; Ramos, A. De. L. S.; Gomide, L. A. De. M., Ramos, E. M. 2016. Selection of a chitosan gelatin-based edible coating for color preservation of beef in retail display. Meat Science, v. 114, p. 85–94.

Gao, X.; Xie, L.; Wang, Z.; Li, X.; Luo, H.; Ma, C.; Dai, R. 2013. Effect of postmortem time on the metmyoglobin reductase activity, oxygen consumption, and colour stability of different lamb muscles. Eur Food Res Technol., v. 236, p. 579–587. DOI 10.1007/s00217-012-1903-8

Gao, X.; Wang, Z.; Miao, J.; Xie, L.; Dai, Y.; Li, X.; Chen, Y.; Luo, H.; Dai, R. 2014. Influence of different production strategies on the stability of color, oxygen consumption and metmyoglobin reducing activity of meat from Ningxia *Tan sheep.* Meat Science, v. 96(2), Part A, p. 769-774.

King, D.A.; Shackelford, S.D ; Rodriguez, A.B.; Wheeler, T.L. 2011. Effect of time of measurement on the relationship between metmyoglobin reducing activity and oxygen consumption to instrumental measures of beef longissimus color stability. Meat Science, v. 87(1), p. 26-32.

Krzywicki, K. 1979. Assessment of relative content of myoglobin, oxymyoglobin and metmyoglobin at the surface of beef. Meat Science, v. 3, n. 1, p. 1-10.

McBride, N. T. M.; Hogan, S. A.; Kerry, J. P. 2007. Comparative addition of rosemary extract and additives on sensory and antioxidant properties of retail packaged beef. International Journal of Food Science and Technology, 42, p. 1201–1207.

Neethling, N.E.; Suman, S.P.; Sigge, G.O.; Hoffman, L.C.; Hunt, M.C. 2017. Exogenous and Endogenous Factors Influencing Color of Fresh Meat from Ungulates. Meat and Muscle Biology, v.1, p. 253–275.

Ramos, E. M.; Gomide, L. A. M. 2017. Avaliação da Qualidade de Carnes: Fundamentos e Metodologias (2a ed.). Viçosa: Editora UFV.

Suman, S. P.; Joseph, P. 2013. Myoglobin chemistry and meat color. Annu. Rev. Food Sci. Technol., v. 4, p. 79–99. doi:10.1146/ annurev-food-030212-182623

Suman, S.P.; Hunt, M.C.; Nair, M.N.; Rentfrow, G. 2014. Improving beef color stability: Practical strategies and underlying mechanisms. Meat Sci., v. 98, p. 490–504, 2014. Doi:10.1016/j.meatsci.2014.06.032

Efeitos subletais e transgeracionais de insecticidas sintéticos e botânicos sobre características biológicas de afídeos

Ana Paula Nascimento da Silva, Josélia Carvalho Oliveira França, Jean Machado Freire, Camila Faria Chagas e Khalid Haddi

Efeitos subletais e transgeracionais de insecticidas sintéticos e botânicos sobre características biológicas de afídeos

Ana Paula N. da Silva[1], Josélia C. O. França[1], Jean M. Freire[1], Camila F. Chagas[1], Khalid Haddi[1]

[1]*Universidade Federal de Lavras (UFLA), Depto. de Entomologia, Campus Universitário, Caixa postal 3037; 37200-000, Lavras-MG, Brasil.*

ana.silva28@estudante.ufla.br, joselia.franca@estudante.ufla.br, jean.freire@estudante.ufla.br, camila.chagas@estudante.ufla.br, khalid.haddi@ufla.br

Afídeos são considerados uma das pragas mais importantes em várias culturas. Devido a degradação de inseticidas em agroecossistemas, os pulgões são frequentemente expostos a baixas concentrações de inseticidas, o que pode ocasionar vários efeitos subletais aos níveis fisiológicos e comportamentais. Nesse sentido, o objetivo do trabalho será compreender os efeitos subletais e transgeracionais de inseticidas sintéticos e botânicos na biologia e comportamento de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera, Aphididae), *Rhopalosiphum padi* (L.) (Hemiptera, Aphididae) e *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera, Aphididae). O experimento será realizado no Departamento de Entomologia da UFLA, e composto pelos seguintes grupos químicos de inseticidas: piretróides, neonocotinóides, bioinseticidas e óleos essenciais. A avaliação da toxicidade dos inseticidas, será realizada pelo método de imersão foliar proposto pelo Insecticide Resistance Action Committee. Serão feitos discos foliares (5,6 cm Ø) de couve (*Brassica oleraceae* var. acephala), algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e milho (*Zea mays* L.), que serão mergulhados individualmente por 6 segundos nas soluções dos inseticidas e controle (água destilada), e colocados em temperatura ambiente para secar. Os discos foliares serão colocados em placas de Petri (5.6 cm Ø), forradas em seu interior com um disco de papel filtro, seladas com plástico filme, e mantidos em câmaras climatizadas (BOD). Cada placa será inoculada com 20 pulgões adultos com idade de 24 horas. A mortalidade dos pulgões será avaliada após 24 horas de exposição. Para a avaliação da exposição subletal da geração F0, serão inoculados 20 pulgões adultos nas folhas tratadas. Após 24 horas, os adultos serão retirados das placas e uma ninfa recém-nascida será individualizada em disco foliar. Serão avaliados diariamente o desenvolvimento das ninfas até a fase adulta, e também a fecundidade e a longevidade dos adultos. As progênies produzidas pelos adultos da F0, serão retidos individualmente em discos foliares sem inseticida, para a avaliação do desenvolvimento, sobrevivência e fecundidade. Todos os bioensaios terão cinco repetições para cada concentração de cada inseticida, e, serão utilizadas de cinco a sete concentrações para todos os inseticidas. Espera-se com esse estudo, um melhor entendimento de como os diferentes tipos de inseticidas afetam nos efeitos subletais e transgeracionais (biologia e comportamento) das espécies de afídeos, e assim, gerar subsídios para serem traçadas metodologias apropriadas para posterior desenvolvimento de estratégias de manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: dose resposta, herbívoros, toxicidade.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, UFLA.

Espaços de escuta e instituição escolar: princípios norteadores para formação docente

Ana Paula Rossi Silva Camilio e Luciana Azevedo Rodrigues

Espaços de escuta e instituição escolar: princípios norteadores para formação docente.

Ana Paula Rossi Silva Camilio[1], **Luciana Azevedo Rodrigues**[2]

[1]Discente – Programa de Pós- Graduação Em Educação-UFLA

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

ana.camilio@estudante.ufla.br, luazevedo@ufla.br

Palavras-chave: Espaços de escuta, formação de professores, emancipação.

Introdução: Neste estudo abordamos a questão que se refere aos espaços de escuta dentro da instituição escolar, estabelecendo uma relação em que espaços para abertura de circulação de discursos, espaços de fala e escuta contribuem para um caminho que almeja a emancipação humana e sua autonomia. Partindo do pressuposto de que a carência de espaços de escuta dentro da instituição escolar incide na possibilidade de um trabalho que não vise a adaptação humana, mas sim alienação, principalmente sobre a formação docente e o lugar que esse professor ocupa dentro das instituições. Objetivos: O estudo busca contribuir para o reconhecimento da importância de espaços de escuta do sofrimento e anseios de professores e estudantes dentro das escolas. Metodologia: O estudo é de cunho qualitativo e se fundamenta no pensamento crítico de Theodor Adorno e Sigmund Freud para analisar e interpretar os espaços de escuta que hoje existem dentro das instituições escolares. A pesquisa tem como hipótese que estes espaços têm sido preenchidos por uma perspectiva clínica ou funcionalista, de modo que ou são tratados por meio de diferentes "remédios" ou "explorados" pragmaticamente deixando de ser significados individual e socialmente. A metodologia ainda está em processo de construção mas até o momento, foi estudado Freud (1921;1930), Adorno (1995). Resultados: Tratando-se de um recorte de uma pesquisa em andamento, o esperado como resultado é um novo posicionamento subjetivo perante a relevância do processo de escuta nas instituições escolares. Conclusões: Diante dos resultados parciais, percebemos que um espaço para circulação de discursos dentro da instituição escolar perpassa por vários obstáculos, tanto institucionais quanto subjetivos, entretanto essa se torna uma das possibilidades para o ser humano superar os condicionamentos históricos, podendo assim formar um ser humano autônomo capaz de superar as formas de assujeitamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Desenvolvimento de parâmetros para simulação de DM: o caso de um complexo de platina (II)

Ander Francisco Pereira, Ingrid Guarnetti Prandi e Teodorico De Castro Ramalho

Desenvolvimento de parâmetros para simulação de Dinâmica Molecular: o caso de um complexo de platina (II)

Ander Francisco Pereira[1], Ingrid Guarnetti Prandi[1], Teodorico de Castro Ramalho[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

ander.pereira@estudante.ufla.br, ander.francisco@hotmail.com

Palavras-chave: Parametrização de campo de força; Dinâmica Molecular; Complexo de platina (II).

Desde a descoberta da atividade antitumoral da Cisplatina, muitos compostos à base de platina (Pt) têm sido desenvolvidos e continuam sendo exaustivamente planejados a fim de contornar seus efeitos tóxicos causados pela baixa seletividade contra as células cancerosas. No entanto, apenas outros dois fármacos derivados de platina (Carboplatina e Oxaliplatina) foram aprovados pela Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA). Nesse sentido, a química computacional desempenha um papel importante no design de novas drogas e na previsão de suas propriedades. Uma metodologia que permite a simulação de novas drogas em condições *in vivo*, é a dinâmica molecular clássica (DM). As simulações de DM em sistemas contendo metalodrogas e/ou moléculas muito conjugadas são desafiadoras devido à falta de parâmetros para descrevê-las adequadamente. Diante dessas condições, infelizmente, muitos cientistas que trabalham com Modelagem Molecular optam por usar um campo de força geral para o ligante, obtendo um resultado não confiável. Este trabalho consiste em desenvolver um novo conjunto de parâmetros de campo de força AMBER, com base nos cálculos da teoria do funcional de densidade (DFT), para uma nova droga. O estudo de caso é um complexo de platina (II) (*cis*-dicloro(2-piridilmetil)aminoplatina (II) ligado ao derivado 2-(4'-amino-2'-hidroxifenil)benzotiazol (4HBT)), que foi projetado com base nas aplicações terapêuticas do 4HBT, juntamente com a citotoxicidade do centro metálico. O complexo foi construído e otimizado utilizando o pacote Gaussian 09 a nível DFT. Posteriormente, determinou-se as constantes de força por meio da diagonalização da matriz Hessiana, e as cargas pelo método do Potencial Eletrostático Restrito (RESP). Os parâmetros necessários para descrever o potencial de Lennard-Jones foram adotados de campos de força já disponíveis na literatura. Após o desenvolvimento dos parâmetros, realizou-se uma simulação de DM no vácuo durante 20 ns, utilizando o pacote AMBER 11. Os resultados obtidos mostram que o novo conjunto de parâmetros permite obter conformações físicas durante a simulação de DM, que se encontram em boa concordância com a geometria obtida por métodos quânticos. Portanto, acredita-se que o novo conjunto de parâmetros desenvolvidos possa ser utilizado em futuras simulações de DM de complexos de Pt com alvos biológicos, algo pouco explorado na literatura justamente pela falta de parâmetros para o metal.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq, CAPES, FAPEMIG e outras.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Prevalência de Leishmania sp. em marsupiais do gênero Didelphis no município de Ribeirão Vermelho

Anderson Davi Moreira, Ingrid Marciano Alvarenga, Daniel Isnard Moulin Gomes, Joziana Muniz De Paiva Baçante e Thales Augusto Barçante

Título: Prevalência de *Leishmania* sp. em marsupiais do gênero *Didelphis* no município de Ribeirão Vermelho

Autores: Anderson Davi Moreira, Joziana Muniz de Paiva Barçante, Ingrid Alvarenga Marciano, Thales Augusto Barçante

Palavras chave: Leishmaniose. Silvestre. Visceral.

Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde – Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

As leishmanioses são causadas por parasitas do gênero *Leishmania* e acometem milhares de pessoas no mundo. Dentre as formas de manifestação a leishmaniose visceral (LV) é a mais grave. A LV apresenta como principais hospedeiros o homem e o cão, sendo este último reservatório da doença. Vários autores consideram a existência de um ciclo silvestre da doença. Dentre os animais silvestres encontrados infectados os marsupiais do gênero *Didelphis* (gambás) devido ao seu caráter sinantrópico, adquirem grande importância no estudo do ciclo da doença. O objetivo é encontrar gambás infectados com *Leishmania infantum.* Realizaremos capturas dos animais em quatro pontos do município. Os animais serão capturados e sedados para coleta de sangue. Após isso serão eutanasiados para coleta de órgãos e tecidos. O diagnóstico será realizado por imunocromatografia, análise histológica e técnicas moleculares (PCR – RFLP). O experimento foi autorizado pelo CEUA/UFLA, e aguarda parecer final do ICMBIO.

Wittgenstein e a herança lógica: uma análise da ruptura do Tractatus

André Luiz De Souza

Wittgenstein e a herança lógica: uma análise da ruptura do *Tractatus*

Autor: André Luiz de Souza

Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFil)

Departamento de Ciências Humanas (DCH)

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Autor: André Luiz de Souza

andrfcp@hotmail.com

Abstract: The so-called first Wittgenstein, in his work the Tractatus Logico-Philosophicus, intended in a single extravagant blow to solve all the problems of philosophy. Everything happens as if, assuming the primacy of language, it would be possible to eliminate all philosophical difficulties at once by simply showing how language is structurally based. Wittgenstein, trying to show what language is like, ends up being forced to say what it is - and thus doing what the work itself refuses, namely, ontology. And this seems to suggest that the philosophy of the Tractatus would have remnants of classical philosophy.

Keywords: **Ontology, Language, Classical Philosophy.**

Resumo: O chamado primeiro Wittgenstein, em sua obra o Tractatus Logico-Philosophicus, pretendeu num único e extravagante golpe resolver todos os problemas da filosofia. Tudo se passa como se, assumida a primazia da linguagem, seria possível eliminar, de uma só vez, todas as dificuldades filosóficas simplesmente exibindo o como a linguagem estruturalmente se assenta. Wittgenstein, tentando mostrar o *como* a linguagem é, acaba sendo forçado a dizer o *que* ela é – e, por isso, fazendo o que a própria obra recusa, a saber, ontologia. E isso parece sugerir que a filosofia do Tractatus teria resquícios da filosofia clássica.

Palavras- chave: Ontologia, Linguagem, filosofia clássica.

Introdução

O chamado primeiro Wittgenstein, em sua obra o *Tractatus Logico-Philosophicus*[1], pretendeu num único e extravagante golpe resolver todos os problemas da filosofia. Tudo se passa como se, assumida a primazia da linguagem, seria possível eliminar, de uma só vez, todas as dificuldades filosóficas simplesmente exibindo o *como* a linguagem estruturalmente se assenta. Para Wittgenstein, a verdade ou a falsidade de uma proposição se revelaria, conclusivamente, pela sua concordância ou não com a realidade[2]. E, uma vez determinado o espaço lógico de sua ocorrência, correta ou incorreta, a proposição sempre afigurará seu sentido proposicional. Isso quer dizer que a verdade ou a falsidade de uma proposição é puramente contingente. Importa somente que a proposição afigure *algum* estado de coisas. A proposição tem uma intenção, e quando a realiza, delimita, pois, um arranjo de coisas em detrimento de outro grupo possível. É condição de sentido ser determinada, o que possibilitaria o seu funcionamento perfeito.

Materiais e Métodos

Para nosso autor, toda expressão do pensamento é, antes de tudo, expressão da linguagem. Ele escreve no prefácio do *Tractatus* a seguinte passagem, a fim de esclarecer seus objetivos:

> *O livro pretende, pois, traçar um limite para o pensar, ou melhor – não para o pensar, mas para a expressão dos pensamentos: a fim de traçar um limite para o pensar, deveríamos poder pensar os dois lados desse limite (deveríamos, portanto, poder pensar o que não pode ser pensado).*[3]

---

1 WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. (Trad. Luiz Henrique dos Santos). São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

2 Proposição de número 2.21. O *Tractatus*, desconsiderando o prefácio, consiste de sentenças declarativas numeradas, segundo peso lógico e importância na exposição do autor. Faremos referência aqui apenas a numeração.

3 WITTGENSTEIN, L., *op. cit,* p.131

Não obstante, o limite do pensar só pode ser traçado na linguagem[4]. E se considerarmos o postulado do caráter determinado do sentido[5], o espaço lógico de realização da proposição[6], e a bipolaridade essencial[7]da proposição, demonstrar-se-ia, decerto, a relação lógica que há entre aquilo que pode ser expresso pelo pensamento, a saber, o mundo, e a própria linguagem. Assim, mesmo a falsidade pode ser dita com sentido, recuperando e resolvendo, à maneira de Wittgenstein, o problema clássico sobre a possibilidade de se dizer o falso – que remonta a *O Sofista* de Platão.

Resultados e Discussão

Ora, a pergunta pelo o que é a verdade é intrinsecamente filosófica. A proposição de número 3.001 anuncia: "'Um estado de coisas é pensável' significa podemos afigurá-lo". Ela refere-se ao fato de que o sentido da proposição é a sua própria possibilidade de ser dita. Falsa ou verdadeiramente, não importaria – seria suficiente que ela fosse necessariamente possível. A este propósito, o que Wittgesntein defende, num primeiro momento, seria que alguma identidade entre ser e pensar não é condição apenas para as proposições que dizem a verdade, mas igualmente para as que não o fazem. Por isso, estabelecer o pensável é fixar a possibilidade do ser, e sua transgressão implica na invalidade do discurso racional. Ao que parece, Wittgenstein ainda sobrevive sob os auspícios da filosofia clássica[8], e essa seria talvez a grande diferença entre o primeiro e o assim chamado segundo Wittgenstein.

Em suma, a função da proposição, segundo o primeiro Wittgenstein, teria caráter unicamente científico, e nenhum outro discurso cumpriria algum papel significativo nos termos do *Tractatus* porque, afinal de contas, não dizem nada sobre mundo. O dizer para além das afirmações empíricas que tanto inspiraram a filosofia, como, por exemplo, as reflexões sobre a ética, a estética e a metafísica, são impossíveis porque se desdobrariam em juízos sobre o que transcende a contingência da realidade. Logo, esse registro discursivo não-científico não seria capaz de poderia dizer nada que pudesse ser verdadeiro ou falso. Ou o fariam abdicando do sentido, apenas mostrando a estrutura isomórfica do real, isto é, sendo

4 Idem
5 3.23
6 1.13
7 2.202 a 2.225
8 "SANTOS, L. H. L. "A Harmonia Essencial". In: A Crise da Razão. São Paulo: Cia Das Letras, 1996, v, p.447.

tautológicos ou contraditórios, ou, por outro lado, acabariam resultando em contrassensos, e de fato não diriam nada porque extrapolariam os limites de uma pergunta possível. Por fim, o discurso que ultrapassa as proposições empíricas adentraria numa zona mística e nebulosa, restando ao sujeito, insatisfeito e constrangido, a ética do silêncio.[9]

Isso significa que, para o primeiro Wittgenstein, a linguagem, em seu essencial, não envolve um processo de criação de sentido, a depender de alguma aprendizagem e espontaneidade, seja da situação, seja de algum sujeito na situação, mas é algo dado e fixo. A estrutura fixa da linguagem seria mascarada pela linguagem corrente[10]. Assim nasceriam as confusões em filosofia, um equívoco entre sinal e símbolo[11]. E isso não significa que a linguagem é muito mais que suas condições de significação?

Segundo J.A.Giannotti, Wittgenstein parece ter incorrido no erro do dogmatismo. Ele diz:

> *Nada, do ponto de vista lógico, privilegia este ou aquele método de projeção. A teoria da figuração pressupõe, portanto, uma atividade entre imagem e o estado de coisa que, como dizia o Tractatus, não pode ser dita. No entanto, além disso, o que o Tractatus não dizia, que depende de um aprendizado para que a própria figura possa ser empregada.*[12]

Tudo se passa como se, tentando mostrar o *como* a linguagem é, ele acabasse sendo forçado a dizer o *que* ela é – e, por isso, fazendo o que a própria obra recusa, a saber, ontologia. A filosofia do *Tractatus* teria resquícios da filosofia clássica. Quer dizer, se o inquérito de Wittgenstein é até mesmo anterior ao de Kant (este pensa os limites do conhecimento possível), o esclarecimento da linguagem mobilizaria os conceitos tradicionais da lógica levados ao limite. Como resultado, não se escapa do dualismo essência e aparência, com a diferença de que agora não podemos nem mesmo falar sobre ele.

---

9 Proposição de 7
10 3.32 a 3.324
11 3.323, 3.324
12 GIANNOTTI, J. A. "Linguagem como jogo: Wittgenstein". In: *Lições de filosofia primeira.* São Paulo: Cia. Das Letras, 2011, p. 355

O *Tractatus*, obra referencial para o primeiro Wittgenstein, persistiria sendo objeto de curiosidade e análise para muitos estudiosos contemporâneos apenas como parâmetro de comparação para o entendimento do Wittgenstein das Investigações Filosóficas[13]?

Para o segundo Wittgenstein a linguagem é seu uso, a sua significação não existe fora do seu manejo. Seria a linguagem do *Tractatus* apenas um "jogo"? Seria a linguagem da lógica apenas uma entre muitas? A análise da linguagem no *Tractatus* engessa a natureza da linguagem num fragmento linguístico, enquanto a linguagem real muda de lugar e cresce. Tomemos como exemplo a tradução dos idiomas. Não se resume uma língua a outra, mas se ensina ao portador de outra linguagem a sua própria. Para Arley R. Moreno o dualismo essência e aparência pode ser superado sob forma do abandono. Ele observa:

> *Se a linguagem era considerada como um mecanismo essencialmente referencial, então, a partir do momento em que a significação for concebida como independente do modelo referencial, os fatos não mais são relevantes para a explicação desse mecanismo; a significação lingüística torna-se, por princípio, independente dos fatos, e a referência, ainda que virtual, isto é, por mais abstrata e formal que seja não mais terá privilégio sobre outros mecanismos possíveis.* [14]

Entendemos que a ruptura da primeira filosofia (*Tractatus*) de Wittgenstein para a segunda (Investigações Filosóficas) e todo processo intermediário que as conecta correspondem a um problema complexo. Se assumirmos, como mesmo concorda o Wittgenstein das Investigações, que o erro do *Tractatus* é incontornável, por que estudar o primeiro Wittgenstein se não para entender fundamentalmente o segundo?

Wittgenstein, no prefácio das Investigações, comenta sobre a importância de se tomar seus novos pensamentos à luz dos antigos:

---

13 Ao lado do *Tractatus*, um dos trabalhos mais importantes de Wittgenstein. Diz respeito à chamada segunda fase do pensamento de nosso autor.

14 MORENO, A. R.*Wittgenstein: os labirintos da Linguagem: ensaio* Introdutório. São Paulo: Moderna; Campinas, SP: Editora da Universidade de Campinas, 2000. P. 60

> *Há quatro anos, porém, tive oportunidade de reler meu primeiro livro (o Tractatus Logico-philosophicus) e de esclarecer seus pensamentos. De súbito, pareceu-me dever publicar juntos aqueles velhos pensamentos e os novos, pois estes apenas poderiam ser verdadeiramente compreendidos por sua oposição ao meu velho modo de pensar, tendo-o como pano de fundo*[15]

Se a significação da linguagem é fixa, no caso do primeiro Wittgenstein, a filosofia seria um exercício de mostrar que questões metafísicas não existem. A filosofia no *Tractatus* é uma espécie de filosofia temporária, que, falando do que não se pode falar, dura somente o tempo da análise da proposição. Ao fim, todavia, se descobre indizível. Por outro lado, se a significação não é fixa, como a filosofia é possível? Como pensar racionalmente se o sentido não é determinado?

Quando Wittgenstein assume o pressuposto da significação irredutível, o faz tendo em vista que seria ilógico que a linguagem não significasse. Ora, usamo-la, assim, seria um absurdo negar isso; e a questão é naturalmente posta. Não haveria outro caminho até então. Portanto, tratava-se de entender *como* ela significava. Além disso, é preciso considerar também os paradoxos que essa fundamentação criara, isto é, por mais que as conclusões do *Tractatus* aparentemente resolvam os problemas da linguagem e da significação, sua condenação ao silêncio ético deixa de fora do mundo tudo que realmente interessa ao sujeito. O sentido do mundo não pertence ao mundo. Ele diz:

> *O sentido do mundo deve estar fora dele. No mundo, tudo é como é e tudo acontece como acontece; não há nele nenhum valor – e se houvesse, não teria nenhum valor. Se há um valor que tenha valor, deve estar fora de todo acontecer e ser-assim. Pois todo acontecer e ser-assim é casual. O que o faz não casual não pode estar no mundo;*

15 WITTGENSTEIN, Ludwig. Investigações filosóficas. Tradução de Jose Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1984. Prefácio**.** (Coleção Os Pensadores [Nova Cultural]).

> *do contrário, seria algo, por sua vez, casual. Deve estar fora do mundo.*[16]

E se a linguagem não pode falar de si mesma isso não significa que ela é seu uso?O uso da linguagem não é por si só significativo?Em suma, entendemos que o *Tractatus* acerta na sua separação entre dizer e mostrar, mas erra em sua fixação. Isso, pois, como na passagem abaixo, é apresentado que a fixação do significado da linguagem depende do ponto de vista, isto é, se a partir do sujeito psicológico a fixação do significado é latente, por outro lado, do ponto de vista do sujeito transcendental, a multiplicidade dos significados aparece. Nas palavras de Moreno:

> *O significado da linguagem natural aparecerá como sendo indeterminado quando assumirmos um ponto de vista privilegiado, justamente aquele do Tractatus: o do olhar onisciente, que é unificador e não está engajado em nenhuma forma de vida particular. Ora, na verdade, esse ponto de vista leva-nos à constatação da efetiva multiplicidade de significados mas, imediatamente, dá as costas a essa multiplicidade, procurando compô-la em unidades sintéticas que enfeixam propriedades gerais.*[17]

Conclusão

Ao dizer que a estrutura da linguagem não pode ser dita, mas mostrada, Wittgenstein acaba por pressupor um espaço lógico que privilegia a forma proposicional clássica, que, por sua vez, é assumida como detentora da significação. Para Santos, é próprio da metafísica dogmática postular o acesso aos fundamentos últimos da realidade e do pensamento. Não os

---

[16] 6.64

17 MORENO, A. R.*Wittgenstein: os labirintos da Linguagem: ensaio* Introdutório. São Paulo: Moderna; Campinas, SP: Editora da Universidade de Campinas, 2000. P. 58

encontrando, duplica a realidade e fixa "num fundo oculto" "o plano profundo da essência e o plano superficial das aparências.". [18]

Santos, a respeito do Wittgenstein pós *Tractatus*, explica:

> *Rapidamente, [Wittgenstein] percebe que o Tractatus apenas varrera para debaixo do tapete um problema crucial: a forma essencial da proposição obriga a que se postule a existência do espaço lógico, mas não permite que se defina sua estrutura. Por um lado, o espaço lógico não é constituído; por outro lado, sua estrutura não se encontra visível na superfície do pensamento e da linguagem. Portanto, a solução do problema filosófico da caracterização dessa estrutura deveria ser, em algum sentido, descoberta.*[19]

Ao que parece, Wittgenstein, ao assumir uma perspectiva lógico-transcendental da linguagem, mostra exatamente que ela não pode ser desapropriada de seu uso corrente sem incongruências, e que, ao cabo, ainda que seu sentido esteja por ser determinado, existe perfeitamente sob uma multiplicidade de sentidos.

18SANTOS, L. H. L. "*A Harmonia Essencial"*. p 451
19 Idem, p 451

Referências Bibliográficas

GIANNOTTI, J. A. “Linguagem como jogo: Wittgenstein”. In: *Lições de filosofia primeira.* São Paulo: Cia. Das Letras, 2011, pp. 345-369.

MORENO, A. R.*Wittgenstein: os labirintos da Linguagem: ensaio* Introdutório. São Paulo: Moderna; Campinas, SP: Editora da Universidade de Campinas, 2000.

SANTOS, L. H. L. “A Harmonia Essencial”. In: A Crise da Razão. São Paulo: Cia Das Letras, 1996, v, p.447.

_____. “Apresentação”. In: WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. (Trad. Luiz Henrique Lopes dos Santos). São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

WITTGENSTEIN, L. Tractatus Logico-Philosophicus. (Trad. Luiz Henrique Lopes dos Santos). São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

Capacidade Suporte de Cargas de um Latossolo sob Manejo, Uso e Mata Natural

André Ribeiro Silveira, Moacir Dias Júnior e Wellington Willian

Capacidade Suporte de Cargas de um Latossolo sob Manejo, Uso e Mata Natural

André Ribeiro Silveira[1], Moacir de Souza Dias Júnior[2], Wellington Willian Rocha[3]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Agronomia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Caixa Postal 3037 – 39100-000 – Diamantina, MG – Brazil

andre_rsilveira@hotmail.com

Palavras-chave: compactação, pisoteio animal, pré consolidação.

Um dos principais fatores da degradação do solo é a compactação, cujas causas incluem práticas florestais e agrícolas inadequadas. O tipo e a intensidade desse manejo alteram a estrutura do solo e comprometem a qualidade física dessas áreas. Nesse sentido a pressão de pre-consolidação tem se mostrado como uma importante alternativa, pois é considerada uma ferramenta eficaz na análise da compactação do solo. Objetivou-se com esse trabalho analisar a capacidade de suporte de cargas em diferentes usos e manejo do solo. O estudo foi realizado no município de Curvelo-MG em setembro de 2018. Foram coletadas amostras indeformadas e deformadas do Cerrado, da Mata natural e do sistema Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF), no qual foram feitas análises texturais e de matéria orgânica. Para a obtenção da pressão de pré-consolidação (PP) e dos modelos de capacidade de suporte de carga, as amostras foram submetidas ao ensaio de compressão uniaxial, utilizando-se um consolidômetro. O solo Integração Lavoura Pecuária Floresta e Cerrado não apresentam diferenças significativas entre si ao nível de 5% de probabilidade, mesmo correspondendo a mesma classe de solo e sofrendo pisoteio animal. A diferença encontrada para o Cerrado e ILPF em relação à Mata, pode ser explicada pela maior quantidade de Matéria Orgânica no solo sob mata. As áreas de ILPF e Cerrado apresentaram maiores valores de PP, indicando que a estrutura do solo apresentou deformação devido ao pisoteio animal e, ou ao tráfego de máquinas. A mata por sua vez tem uma menor PP, devido a sua maior quantidade de matéria orgânica, uma vez que essa promove um alívio na estrutura do solo deixando o mais solto.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq/CAPES.

Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo

Onisciência divina e liberdade humana em Agostinho de Hipona

André Salatiel dos Santos

XXVIII
CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

André Salatiel dos Santos – andre.santos2@estudante.ufla.br
Orientadora: Dr.ª Meline Costa Sousa – meline.sousa@ufla.br
Departamento de Ciências Humanas – DCH/UFLA
Pós-Graduação em Filosofia

Onisciência divina e liberdade humana em Agostinho de Hipona

Resumo

Partindo da argumentação agostiniana presente no livro I da obra Sobre o livre-arbítrio, de que Deus sendo o princípio único da criação estabelece uma ordem justa regulamentadora afim de opera sobre todas as coisas, as ações humanas como prova originária do mal, parece perder qualquer caráter voluntário. Nessa medida, Deus ainda não parece estar isento da culpa pela existência do mal, uma vez que ele (mal) parece ser naturalizado devido ao fato das ações humanas não serem livres. Essa pesquisa objetiva-se em apresentar algumas questões que serão respondidas por Agostinho a fim de escapar dessa fabulação e mostrar em que medida a onisciência divina parece exigir uma doutrina determinista de tudo que há no mundo; Ora, se há determinismo não há ação voluntária e se não há ação voluntária, consequentemente os homens não são responsáveis pelo mal que fazem; logo Deus é causa do mal.

Palavras-chave: Onisciência divina; vontade livre; Agostinho de Hipona.

Abstract

Starting from the Augustinian argumentation in book I of the book About free will, that God being the unique principle of creation establishes a just order of regulation in order to operate upon all things, human actions as originating proof of evil seem to lose any voluntary character. In this measure, God does not seem to be exempt from the guilt for the existence of evil, since he (evil) seems to be naturalized because human actions are not free. This research aims at presenting some questions that will be answered by Augustine in order to escape from this fabulation and show to what extent divine omniscience seems to require a deterministic doctrine of all that is in the world; Now, if there is determinism there is no voluntary action and if there is no voluntary action, consequently men are not responsible for the evil they do; therefore God is the cause of evil.

Key words: divine omniscience; free will; Augustine of Hippo.

Introdução

Em sua obra *Sobre o libero arbítrio,* Agostinho de Hipona, buscando refletir em forma dialética[1] sobre a relação que parece existir entre Deus e a natureza do mal, traz à tona uma série de questões fundamentais à análise da relação entre o ato livre humano e a responsabilidade por este ato. Dessa maneira, toda argumentação filosófica tem como objetivo não só mostrar o "lugar" onde residiria este mal, mas também, ter em mente, que este "lugar do mal" representa um ponto de partida para uma longa análise a respeito da condição humana.

Agostinho afirma ter escrito sua obra *Sobre o livre arbítrio* enquanto ainda era presbítero, o que nos leva a balizar entre os anos de 391 e 396 a data limite para o termino da mesma.[2] Para alguns estudiosos, essa não é uma obra de maturidade do filósofo, mas seu conteúdo já se afasta da insegurança argumentativa e de aporias presentes, por exemplo, em suas obras *Diálogos de Cassicíaco*, e no *De immortalitate animae* que também são obras de juventude do filósofo. (Lib. arb. 14)

Embora seja uma obra polémica por haver controvérsia com o maniqueísmo e por possuir divergência de pensamentos influenciados pelo estoicismo e neoplatonismo, ela jamais perdeu seu caráter colaborativo de instruir o público representado por Evódio, uma conclusão plausível das várias opiniões que a compõem. (TAURISANO, 2007)

Toda argumentação agostiniana nessa obra tem por esforço desqualificar a tese maniqueísta acerca das concepções sobre o bem e mal defendidas pelos representantes dessa corrente. Os maniqueus formavam uma pequena seita ilegal que foi severamente perseguida na antiga Roma no século IV. Estes tinham por objetivo infiltrar na igreja cristã, por acreditarem conhecer uma solução extremamente radical para os problemas religiosos da época: "Qual é a causa de praticarmos o mal?" (BROWN, 2005, p. 57.)

Para que seja possível entender o dilema que o maniqueismo estabeleceu, é importante destacar que, para os maniqueus, a causa da existência do mal no universo se dá através do embate entre o Bem que é Deus – "Reino da Luz" com o "reino das trevas". Deus, indefeso contra o reino das trevas, não pôde sequer entrar em confronto com os invasores sem permitir

---

1 Segundo Ricardo Reali, Agostinho reconhecia a retórica como arma necessária para vencer as heresias das falsas opiniões estabelecidas pelos filósofos. (TAURISANO, 2007, p. 22) Em suas palavras ele afirma: "A retórica, para os antigos, inclusive para Agostinho, não era apenas uma coleção de ornamentos, era uma teoria da produção verbal, um conjunto de técnicas, é verdade, para auxiliar a confecção do discurso e não para torna-los falsos, artificiosos." (TAURISANO, 2007, p. 17)

2 Doravante, citaremos essa obra pelas abreviações Lib. arb. seguidas do livro, capítulo e parágrafo entre parêntesis no corpo do texto.

uma transformação drástica dos seres (BROWN, 2005). O Reino das trevas era, por assim dizer, a força voraz e ativa. Já o bem, a força condenada a ser passiva.

Com efeito, ao colocar o bem como algo essencialmente passivo e violentado pela atividade do mal, acabavam por tornar o bem como algo ineficaz a fim de justificar suas culpas pela prática do mal. Podemos ver que essa seita estabelecia certa confiança, mas uma confiança que será refutada por ela mesma, pois ao estabelecer que o bem estaria indefeso diante do ataque do mal, Deus estaria despojado da sua onipotência, e negar a onipotência divina é negar o que Ele é.

Não por acaso, o diálogo já se inicia com uma pergunta direta no âmbito da tese maniqueísta que norteia todas as discussões das três partes da obra: "Diz-me, por favor, não é Deus o autor do mal?" (Lib. Arb. I.1.1) Ao propor essa indagação, já está pressuposta a noção de bondade do princípio criador de todas as naturezas. Tendo em vista ser Deus o princípio único da criação, o qual estabeleceria uma ordem justa que opera sobre todas as coisas de tal modo, estas se encontram na mais perfeita regularidade dos acontecimentos. Em outras palavras, na cosmologia agostiniana[3] todas as coisas estão entrelaçadas entre si operando para uma boa ordenação cósmica, para o supremo bem.

O termo ordem (*ordo*) é utilizado por Agostinho em mais de um sentido, sendo aplicado tanto no âmbito da ética/moral como também no âmbito da esfera cosmológica, o que torna necessário esclarecermos o sentido pelo qual o utilizaremos em nosso trabalho. Com efeito, fica aceito por nós a definição apresentada por Licêncio presente na obra *De ordine* do Hiponense – "A ordem é aquilo pelo qual são feitas todas as coisas que Deus estabeleceu" (*A ordem*, I, I, 10 op. cit. BRANDÃO, 2015, p. 151). Embora não seja uma definição apresentada por Agostinho, ele não a abandona em momento algum, uma vez que ele mesmo a utilizará afim de fortalecê-la diante das problematizações que surgem no transcorrer da obra em questão. Desse modo, debruçaremos em especial sobre essa definição, pois ela nos possibilitará uma aplicação plausível tanto para uma explicação do ordenamento cósmico quanto para que possamos entender os problemas filosóficos no âmbito da ética/moral agostiniana (BRANDÃO, 2015).

---

3 Acerca da maneira como Agostinho afirma a existência do conjunto de normas que rege o cosmo, Ricardo Evangelista afirma ao tratar acerca da obra *De ordine* de Agostinho, que, para o filósofo "nada existe por acaso, mas está atrelada a uma causa eficiente antecedente que o causou, e a própria causa eficiente também possui a sua causa, e consecutivamente, formando assim uma grande corrente de causas e efeitos. Porém, essa grande corrente de causas eficientes inseridas no curso da natureza, também está atrelada a causas finais, que de certa forma faz com que as causas eficientes sejam meios para alcançar as causas finais, tornando assim todo o cosmos um grande projeto bem conduzido e belamente ordenado pelo Criador." (BRANDÃO, 2015, p. 153)

Essa teoria da supremacia da ordem presente na filosofia de Agostinho é de influência estoica[4], sendo ela fundamental para que o jovem filósofo estabeleça seu primeiro argumento como resposta à tese maniqueísta, mesmo que, por outro lado, ela pareça se apresentar de modo contrário ao próprio pensamento agostiniano. Ora, se tudo que há no universo foi criado de modo ordenado e justo por este princípio único de criação, o mal não poderia existir, mas, como ele existe e essa realidade é inegável, então ele só poderia ser fruto da criação divina.

Após uma longa análise de teses sobre a condição humana e sobre a justiça divina, Agostinho conclui que a origem do mal está a não ser no ato livre das ações humanas, pois caso contrário seu pensamento aproximaria das fabulações maniqueístas de que o mal é naturalizado. Não sendo o bastante, Agostinho e Evódio ainda não se encontram livres do problema da causa do mal, pois a conclusão a que chegaram sobre a causa do mal em um mundo ordenado e justo não foi satisfatória e outra questão se soma a ela. Isto é, o filósofo não terá que propor uma teoria que abranja somente a explicação do mal em um mundo ordenando, mas também, mostrar como a ordem estabelecida pelo criador não tira do homem a liberdade.

Ora, parece que Agostinho se encontra em um dilema, onde a existência da liberdade humana se mostra necessária para que prive Deus de toda culpa pelo mal, mas por outro lado, ela também se mostra ociosa, visto que o criador ao estabelecer tal ordenamento parece aniquilar qualquer tipo de ação voluntária. Sendo assim, essa discussão envolvendo os conceitos de ordem e liberdade será trabalhada em nosso texto por dois vieses: 1) de maneira positiva como resposta à pergunta inicial onde parece isentar Deus de toda culpa pela existência do mal e 2) como problema de se pensar a existência do mal em mundo ordenado e justo onde não há espaço para o acaso.

No bojo da segunda questão, ao compreender em que medida a ordem estabelecida por Deus não se confunde com uma doutrina determinista, propõem-se entender também, como Agostinho explica a onisciência divina, pois, enquanto a liberdade aniquila qualquer caráter determinista, a onisciência por sua vez, parece necessitar dela.

Justificativa

4 A ordem estabelecida pelo criador é se não a providência divina sobre o mundo. Para que possamos compreender a importância da filosofia estoica sobre essa questão, citaremos um pequeno trecho da tese de Ricardo Reali, que diz: "Sobre o pano de fundo da idéia estoica da providência, Agostinho há de defender a liberdade humana, a fim de isentar o Criador de qualquer participação na obra má dos homens, sob pena de diminuí-lo como Deus onipotente e Uno. (TAURISANO, 2007, p. 53)

A resposta de Agostinho à questão inicial do diálogo *Sobre o livre arbítrio*, a dizer, "Diz-me, por favor, não é Deus o autor do mal?" (Lib. Arb. I.1.1), constrói-se a partir da distinção entre dois tipos de mal, o que é praticado e o que é sofrido. O primeiro está relacionado às ações humanas sendo provenientes de suas vontades deliberadas. O segundo, por sua vez, está relacionado ao castigo de Deus no que refere-se às consequências destes atos. Esta diferenciação se torna necessária, pois, ao distinguir tais sentidos, o segundo mostra que toda culpa fica centralizada no homem. Agindo mal, este homem recebe a punição como consequência. Como diz Novaes (2007, p. 303): "O mal praticado é o pecado propriamente; o mal sofrido, a miséria humana, é o castigo para este pecado."

Aqui já está posto, o primeiro argumento contrário ao pensamento daqueles que atribuíam o mal à natureza humana. Se o mal é atribuído ao homem por natureza, é necessário considerar Deus como autor do mal, pois, na medida em que somos criaturas, carregamos vestígios de nosso criador. Nesse sentido, na medida em que o criador é um bem, logo a criatura também é e sua natureza não pode ser má. O que Agostinho quer deixar claro com este argumento é que Deus não é autor do primeiro gênero de mal aqui designado - mal que se pratica. E sim, ainda em sentido restrito, autor do segundo mal - aquele que é sofrido pelo homem.

Considerando que Deus é sumamente bom e não pode criar o mal, como explicar, então, a participação divina no castigo sofrido pelos homens sem destruir a ideia de bondade do divino? Segundo a concepção de justiça na filosofia do Hiponense como "a virtude pela qual se dá a cada um aquilo que lhe é devido" (Lib. arb. I. 13. 27) é certo afirmar que, Deus em sua infinita bondade e justiça, de modo algum castigará alguém injustamente. E na medida em que ninguém sofre injustamente é necessário considerar que sua providência rege o universo. Ele não é o autor do primeiro mal - aquele que se pratica e que está associado à condição humana do pecado, mas em sentido restrito apenas do segundo mal - aquele que é sofrido. No entanto, mesmo considerando alguma forma de participação divina no mal que o homem sofre, deve-se ter em mente que este tipo de mal é fruto da condição miserável na qual o ele se encontra.

Destarte, ainda que a segunda espécie de males apresentam ter um caráter negativo para os homens que a sofrem, ela é um bem por ser proveniente de Deus. Pois, a justiça divina como princípio de ordenação e causalidade das ações humanas, faz com que se torne justo todas consequências decorrentes da vontade livre dos homens. Quando pratica-se o bem terá como consequência o bem, mas quando pratica-se o mal receberá como recompensa algum tipo de desgraça.

Dessa maneira, pode-se afirmar que assumir as consequências das más ações humanas como uma espécie de males é assumir de maneira deturpada uma boa realidade que contribui para a manutenção da ordem estabelecida pelo criador. Pois, não há lugar para o mal no mundo agostiniano, uma vez que a providência divina operando sobre tudo, não deixa nas mãos do acaso qualquer possibilidade para o infortúnio, é o que nos afirma Evódio ao tratar acerca da lei justa que rege o universo: "em nenhum caso força alguma, infortúnio algum ou qualquer catástrofe poderão alguma vez fazer que não seja justo que tudo esteja absolutamente ordenado." (Lib. arb. I. 6. 105)

No que se referente a essa teoria da providência divina como leis pelas quais Deus estabelece um ordenamento do mundo físico, regulando não só as coisas multáveis mas também as consequências da vontade livre[5] dos homens. Agostinho, ao estabelecer uma prece para com o divino presente nas primeiras parte de sua obra *Solilóquios*, torna claro em suas palavras, uma relação direta entre Deus e o princípio ordenador, onde o divino é a causa para que tudo se mantenha em "uma grande constância em relação às ordens estabelecidas e reiterações[...]" (*Solilóquios* I. 1. 4)

> Deus, por cujas leis subsistentes na eternidade não se permite que se perturbe o movimento instável das coisas mutáveis, o qual, em virtude dos freios dos mundos circunvolventes, sempre se reitera à guisa de estabilidade; por cujas leis o homem tem livre-arbítrio, sendo consequentemente distribuídos prémios aos bons e castigos aos maus, em tudo de acordo com exigências estabelecidas. (*Solilóquios* I. 1. 4. P. 18-19)

Todavia, diante do que aqui está sendo posto, não erramos em afirmar que essa teoria da supremacia da ordem (providência divina), visa preparar terreno para que o filósofo apresente seu argumento que diz respeito ao caráter racionalista, moral das ações humanas, dado que a origem do mal do qual ele procura, se expressa nas ações dos homens. Para que possamos compreender esse argumento, é importante destacar que para Agostinho, "[...] o homem não pode existir sem corpo e nem sem alma [...]" (*Vida feliz* 2.7*)* sendo que ele é a única criatura sensível dotada de vontade livre e razão. Dessa maneira, a relação de ordenamento que se dá com os homens se distingue da relação de ordenação das outras criaturas (sensíveis). Pois devido ao fato do homem possuir vontade livre, ele é a única criatura capaz de se esquivar da ordem natural estabelecida pelo criador, e dessa maneira, todas reações vindas de suas más ações, não são nada mais do que uma reiteração para que eles voltem à ordem primeira

5 Observe que a teoria da providência divina enquanto reguladora das ações humanas, parece opor com toda força a possibilidade da existência da liberdade da vontade humana como já apresentado na introdução.

estabelecida pelo criador (ordem imutável, justa e incorruptível). Ou seja, a ordem natural atende a todas criaturas, seja elas racionais ou irracionais, mas a reiteração que é uma ordem que tem por ideia de fazer algo voltar a ser, está relacionada somente aos homens. É nesse sentido que essa relação de reiteração parece possuir um caráter moral, pois ela faz justo, toda consequência das ações humanas e para que estes possam ter uma vida reta, justa e feliz, eles devem obedecê-las. Não é por acaso, que a definição do que o Hiponense entende como vida reta está atrelada ou ajustada aos preceitos estabelecidos pela lei divina.

Segundo Ricardo Reali, "Agostinho define a vida reta (*recte uiuere*) como aquela que se ajusta à ordem (*ordo*) em que o superior deve dominar o inferior." (TAURISANO, 2007, p. 65). Por outro lado, quando há no homem um movimento inverso à reta razão e à natureza, Agostinho afirma que os homens se tornam maus, uma vez que suas vontades não estará agora dominadas pela razão, mas sim, pela vontade má, esse movimento é designado por Agostinho como *libido* (desejo desordenado, desejo culpável).

Por conseguinte, o que Agostinho busca dizer é que o homem poderá estar ordenado somente quando a razão domina a *libido*, pois não se pode falar de ordem justa e nem sequer de ordem quando as realidades superiores estão subordinadas às inferiores. Dizendo de outro modo, quando a razão, mente ou espírito governam os movimentos irracionais da alma, o homem se encontra em um absoluto ordenamento, e esta faculdade estará dominando aquilo que justamente deve dominar. "Portanto, quando esta razão – mente ou espírito – governa os movimentos irracionais da alma, então domina, no ser humano, aquilo que nele deve dominar, de acordo com aquela lei que descobrimos ser eterna." (Lib. arb. I. 8. 111)

Nessa lógica argumentativa podemos perceber que todo esforço de Agostinho neste livro é atribuir a origem do mal às más ações voluntárias dos homens, pois caso contrário, seu pensamento estaria se aproximando das fabulações maniqueístas de que o mal é naturalizado. Para o Hiponense, o mal não pôde ser naturalizado, pois, caso fosse, ele seria dado ao homem no ato da criação e sendo assim, Deus não estaria isento de toda responsabilidade pela existência da maldade no mundo.

Ao tentar isentar Deus de toda responsabilidade pela existência do mal, o jovem Agostinho tem por pretensão mostrar que não há nenhuma relação entre mal e aprendizagem. Essa questão é tão necessária quanto a tese da distinção dos tipos de mal apresentada no início da obra, pelo fato de que, se o mal pudesse ser ensinado, consequentemente seria de mais fácil acesso encontrarmos o primeiro autor. Mas, por outro lado, caso ele pudesse ser aprendido o ensino não seria um bem, o que sem dúvida gera um problema.

Ora, para o filósofo ensino é um bem, pois ele sendo um exercício da razão é o principal meio para que os homens cheguem ao caminho da Verdade (Deus), e das verdades (condições humanas), e caso contrário a verdade seria inatingível. Agostinho se atentou para esse problema porque, se a verdade fosse inatingível não faria nenhum sentido para o filósofo compor essa obra, já que ela tendo um caráter instrutivo, tem por objetivo tornar demonstrável de maneira racional a Verdade que antes só se acreditava ser alcançada pela fé.

Esse problema surge com Evódio que ao procurar saber a causa do mal praticado questiona: "Existe, portanto, um outro autor daquele tipo de males de que se descobriu que Deus não é autor?". (Lib. arb. I. 1. 81) Segundo o filósofo, o mal não poderia vir a existir sem um autor, mas dizer quem seja este não será possível, pois não há um único autor, mas vários, sendo cada um dos homens, responsável por suas próprias ações.

No tocante a essa questão e haja visto que o mal é proveniente dos desejos desordenados dos homens, Agostinho busca empreender um caminho de interiorização, investigando não só as ações humanas, mas também, as intenções afim de encontrar a causa dessa enfermidade. A conclusão que o filósofo chega é que: o que caracteriza a alma humana não é somente a razão que tudo ordena, mas também a vontade, sendo essas duas noções que desempenham um papel fundamental no diálogo *Sobre o livre arbítrio*. Ora, se a alma do homem é dotada de vontade, isso implica dizer que ele é dotado do livre-arbítrio, e se ela também é dotada de razão, então este homem é responsável por suas más ações. O que leva Agostinho a concluir que a origem do mal está a não ser, no livre-arbítrio da vontade humana.

Mas, essa teoria conclusiva da liberdade humana como causa do mal praticado não exime Agostinho de outros problemas futuros, muito pelo contrário, pois através dela decorre uma série de questões que faz com que o filósofo tenha o trabalho de resolvê-las. Entre esses problemas podemos destacar a onisciência divina. Pois, como podemos perceber no transcorrer do texto que o Hiponense busca defender a existência de uma ordem universal pré-estabelecida pelo criador, afim de regular todos os eventos do cosmo. Porém, como afirma Ricardo Evangelista, essa teoria não se confunde com uma doutrina determinista, uma vez que no determinismo todos os eventos já estão previamente determinados, até mesmo as ações humanas (BRANDÃO, 2015), o que tira de cena a possibilidade da existência da liberdade humana da qual Agostinho não abre mão. Mas, se assim for, como ainda negar a existência deste determinismo se a onisciência é um dos atributos divino? Pois, "confessar a existência de Deus e negar que é presciente do futuro é a extravagância número um." (*Cidade de Deus* V, 9) Em poucas palavras, será que a onisciência divina não tira do homem a liberdade de sua

vontade, uma vez que, para que se tenha conhecimento do futuro faz-se necessário que tudo esteja pré-estabelecido?

Objetivos

Ao observarmos a teoria agostiniana sobre a causa do mal, percebemos que diversas questões são usadas como pano de fundo para que o filósofo pudesse concluir que a origem do mal que o homem pratica, encontra-se no livre-arbítrio da vontade humana. Entre essas questões está a teoria da ordem; conceito de justiça; *libido*, entre outras. Mas, uma série de problemas são estabelecidos diante dessa teoria e entre elas, duas ganhará destaque no decorrer do nosso trabalho, a saber: a **ordem** divina que parece não isentar a possibilidade para a ocorrência do acaso; e a existência da **onisciência** divina mesmo não havendo no mundo, uma doutrina pré-determinista dos eventos. Sendo assim, o objetivo do nosso trabalho se resume nos seguintes pontos:

- Em que medida a ordenamento divina não se confunde com a teoria determinista;
- Mostrar se a onisciência divina não isentaria o homem pela culpa da prática do mal; Deus em sua onisciência por que teria permitido que o homem pecasse?

Referencial Teórico

A consecução do desenvolvimento deste trabalho apoia-se essencialmente na leitura e análise de algumas obras de Agostinho, como o diálogo *Sobre o livre Arbítrio, De ordine e Cidade de Deus* (sobre a edição e tradução, consultar nas referências bibliográficas), sendo acrescentada também como bibliografias secundárias a leitura de comentadores. Dado o grande número de bibliografia secundaria, no primeiro momento do trabalho será feito um levantamento e seleção.

Metodologia

A proposta deste tópico é estabelecer a metodologia de desenvolvimento que permitirá concluir as aspirações da nossa pesquisa como já apresentadas nos tópicos anteriores. Para a realização e conclusão dessas aspirações, achamos plausível dividi-las em 3 etapas estruturadas do seguinte modo:

Etapa I – Tem-se por objetivo fazer um levantamento bibliográficas buscando além dessas obras aqui já citadas, outras que nos ajudará no desenvolvimento da dissertação de nosso trabalho. Essa etapa, além de contar com leituras de textos bases e complementares, discussões

com a orientadora, propõem também fichamentos destes texto afim de nos auxiliar na produção dos capítulos deste trabalho.

Etapa II – Esta etapa tem como objetivo a compreensão da teoria agostiniana sobre a ordem racional que parece reger todo o cosmo. Uma vez que Deus ao criar o mundo estabeleceu uma ordem justa da qual tudo se encaminha para o bem. Ora, se tudo está ordenado assim como o filósofo coloca, então como a desordem pode se instalar na ordem? Em outras palavras, qual é a origem do mal? O objetivo de colocar esse problema de início se dá pelo movimento da obra *Sobre o livre-arbítrio* que será a obra como ponto de partida para a nossa análise. Essa questão sobre a ordem, nos permitirá entender se há ou não uma teoria determinista na filosofia agostiniana e entender também o problema de se pensar em um mundo ordenado e a causa do mal. Não se trata somente do mal que o homem pratica mas também, do mal como castigo estabelecido pela providência divina, pois ao estabelecer o mal como consequência de nossas ações, parece então, não haver liberdade. Essa etapa, propõe uma leitura da obra *De ordine* de Agostinho, visto que no diálogo *Sobre o livre-arbítrio*, o filósofo não detém especificamente sobre essa teoria da ordem.

Etapa III – Esta última etapa tem como objetivo a problematização da argumentação agostiniana acerca da onisciência divina. Nesse momento, buscaremos entender se a onisciência divina não isenta o homem de toda culpa pela prática do mal; e Deus na sua onisciência, por que deixou que o homem pecasse? Ora, se Deus é onisciente então parece haver uma predeterminação no cosmo. Para o desenvolvimento dessa etapa, apoiaremos na leitura e fichamentos de algumas obras de Agostinho, sobre tudo, na *Cidade de Deus* – No livro V, onde Agostinho com o objetivo de mostrar que Cícero ao refutar a concepção pagã de que a causa do Império Romano é fortuita, acabava por negar à onisciência divina por acreditar ser coisas incompatíveis. Dessa maneira, o que Agostinho coloca em questão é se o livre-arbítrio de nossa vontade fica suprimido pela presciência de Deus – objetivo central de nossa pesquisa.

Referências bibliográfica

AGOSTINHO. *Diálogo Sobre o Livre-Arbítrio*. Trad. Paula Oliveira e Silva. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda e Centro de Literatura e Cultura Portuguesa e Brasileira, 2001.

_____. *A cidade de Deus*. (contra os pagãos). 1 volumes. Trad. Leme, O. P. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.

_____. *Solilóquios*; *A vida feliz* [revisão H. Dalbosco]. — São Paulo: Paulus, 1998 — (Patrística; 11)

_____. Diálogo sobre a ordem. Trad. Silva, P. O. Lisboa, Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 2000.
_____. Alma/ O Mestre. Coleção Patrística - Vol. 24. São Paulo: Paulus Editora, 2008.
_____. Confissões. Trad. J. Oliveira Santos, S. J., e A. Ambrósio de Pina, S.J. São Paulo: Nova Cultura. 1999.
BROWN, Peter. *Santo Agostinho: uma biografia.* Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Record, 2005.
EVANS, G. R. Agostinho Sobre o Mal. Trad. João Resende Costa. São Paulo: Paulus, 1995.
GILSON, Etienne. *Introdução ao estudo de Santo Agostinho*. Trad. de Cristiane Negreiros Abbud Ayoub. São Paulo: Paulus, 2006.
NOVAES, Moacyr. *A razão em exercício: estudo sobre a filosofia de Agostinho*. São Paulo: Discurso Editorial, 2007.
_____. "Vontade e contra vontade", in: NOVAES, A., org., *O avesso da liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
MATTHEWS, Gareth B. *Santo Agostinho*. Trad. de Hugo Chelo. Lisboa – Portugal: Edições 70, 2008.
SANTO AGOSTINHO. *A Natureza do Bem.* Bilíngue. Introdução, tradução e nota de Mario A. Santiago de Carvalho, texto latino do CSEL. Porto – Portugal: Fundação Eng. Antônio de Almeida, 1992.
FILHO, L. M. S. *Desnaturalização da política n'A cidade de Deus, de Agostinho*. 2012. 154. Tese de doutorado, USP – São Paulo, 2012.
BRANDÃO, R. E. *A desordem na ordem: breves considerações acerca do conceito de ordem na cosmologia de Santo Agostinho. in:* Civitas Augustiniana, Volume 4 (2015), p. 149 - 164.
TAURISANO. R. R. *O De libero arbítrio de Agostinho de Hipona.* 2007. 350. Dissertação de metrado, USP – São Paulo, 2007.
COSTA, M. R. N. *Liberdade x necessidade: um debate entre Cícero e Agostinho sobre o conflito entre o livre-arbítrio humano e a presciência divina. in:* Ágora Filosófica, n° 2 jul./dez. 2001 p. 56 – 65.

Fontes de cobre no controle da Ferrugem do cafeeiro

Andreane Bastos Pereira, Edson Ampélio Pozza e Rafaela Botelho Andrade Rezende

Fontes de cobre no controle da Ferrugem do Cafeeiro

Andreane Bastos Pereira; Edson Ampélio Pozza; Rafaela Botelho Andrade Rezende
Programa de Pós- graduação em Fitopatologia

Com o objetivo de avaliar os efeitos das diferentes fontes e doses de quelatos de cobre no controle da ferrugem do cafeeiro, foi conduzido experimento em mudas de cafeeiro em casa de vegetação. Os tratamentos foram, oxicloreto de cobre 5 $g.L^{-1}$, óxido de cobre 2,5 $g.L^{-1}$, hidróxido de cobre 5,0 $g.L^{-1}$, nitrato de cobre 0,35 $g.L^{-1}$, cobre quelatizado com glucona 3,75 $g.L^{-1}$, cobre EDTA (1,02 $g.L^{-1}$;2,5 $g.L^{-1}$; 5,0 $g.L^{-1}$; 12 $g.L^{-1}$) e sulfato de cobre + cal 20 $g.L^{-1}$, em 4 repetições. Observou-se menor incidência com aplicação de nitrato de cobre e cobre quelatizado com glucona, com controle de 65,2% e 62,6%, respectivamente, em relação a testemunha. Para a severidade o controle foi de 81,5% e 80,4% quando aplicado hidróxido de cobre e nitrato de cobre. O peso da parte aérea seca dos tratamentos diferiram da testemunha, com exceção do Cu-EDTA em suas diferentes doses.

Palavras chave: *Coffea arábica*; *Hemileia vastatrix*; Controle alternativo.
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

The macintyriana exception to David Hume's philosophy

Andreia Gonçalves dos Santos Monteiro e Emanuele Tredanaro

A ressalva macintyriana á filosofia de David Hume

Autor: Andreia Gonçalves dos Santos Monteiro

Orientador: Emanuele Tredanaro

Local de realização da pesquisa: UFLA- Universidade Federal de Lavras

Caixa Postal 3037- 37200- 000- Lavras, MG- Brasil

Programa de pós-graduação: Mestrado em filosofia- Departamento de Ciências Humanas (DCH).

Resumo

Hume foi acusado pela tradição de fazer uma separação radical entre fato e valor, todavia, MacIntyre aponta que seu intento não era criar uma barreira inferencial entre fato e valor e sim criticar as concepções morais de seu tempo. Na sua visão o que Hume procurou, foi justamente apontar uma base para a moralidade em questionamento aos princípios morais essencialmente abstratos os quais, estes sim, impediam uma adequação entre fato e valoração, já que a passagem do factual para o normativo não é apreendido pela simples razão, mas através de nossa experiência. Para MacIntyre, é possível apenas uma interpretação da teoria humeana, a saber, que é preciso ter cuidado ao fazer derivações de 'ser' para 'dever ser', já que o próprio Hume acabaria realizando essa transposição, em sua análise sobre a justiça. O objetivo deste projeto será analisar em que medida e até que ponto a teoria de Hume é passível da crítica de MacIntyre, traçando posteriormente como ambas as filosofias se relacionam positivamente no que tange a origem empírica dos conceitos morais e juízos de valor, também em âmbito social e político.

Palavras-chave: dever-ser, justiça, virtude.

Abstract

Hume was accused by tradition of making a radical separation between fact and value, yet, MacIntyre points out that his intention was not to create an inferential barrier between fact and value but to criticize the moral conceptions of his time. In his view, what Hume searched was precisely to point out a basis for morality in questioning of the morla principles essentially abstract, which really prevented a fit between fact and valuation, since the change from factual to normative is not grasped for the simple reason, but through our experience. For MacIntyre, only one interpretation of the Hume theory, to know, that care must be taken when doing when making derivations from 'to be' to 'should be', since Hume himself would eventually make this transposition in his analysis of justice. The objective of this project will

be to analyze how far Hume's theory is subject to MacIntyre's critique, later tracing how both philosophies relate positively with respect to the empirical origin of moral concepts and value judgments, also in the social and political sphere.

Introdução

Hume apresenta uma espécie de monismo epistemológico quando fundamenta sua filosofia moral nas mesmas bases empíricas as quais utiliza para fundamentar as ciências naturais. Nada se apresenta à mente se não suas percepções, todas por sua vez originadas, em última instância, pela experiência. Por outras palavras, qualquer atividade exercida pela mente pode ser compreendida sob o termo percepção, termo este que não se aplica menos aos juízos pelos quais distinguimos entre o bem e o mal que a qualquer outra operação da mente. As percepções se reduzem a dois tipos: impressões e idéias, a respeito destas últimas, o autor inicia o livro 3, do *Tratado*, intitulado *Da virtude e do vício em geral*, com a seguinte questão: "Será por meio de nossas idéias ou impressões que distinguimos entre o vício e a virtude, e declaramos que uma ação é condenável ou louvável?" (T.3.1.1.p.496)

Os preceitos morais são derivados da relação entre idéias e a sua conformidade com a razão donde os seres racionais utilizam-se de critérios imutáveis para dizer o que é certo ou errado, impondo *a priori* obrigações a si mesmos? Ou, será por meio das impressões sensíveis as quais, uma vez vivenciadas e avivadas pelo hábito, fazem com que os indivíduos costumeiramente relacionem as idéias de justiça e virtude e as de injustiça e vício com os fatos, surgindo a obrigação *a posteriori*? Hume desconsidera que a ação em si possa ser julgada boa ou má, que a idéia de virtude antes seja a causa da ação virtuosa, pois o que confere mérito a uma ação não pode ser a consideração pela virtude dessa ação, mas antes outro motivo ou princípio natural: segundo o autor, algum motivo virtuoso tem de anteceder essa consideração.

Como conhecida pela tradição a tese humeana sustenta não ser possível extrair qualquer conclusão normativa de premissas puramente teóricas, ou seja, a derivação do "dever ser" do "ser". Hume discorre que os fatos morais são decorrência da cultura, mediante construções inter-subjetivas sem amparo universalmente objetivo. Mas, será mesmo que a filosofia empirista do autor enfatiza que há uma ponte instransponível entre fato e valor? Ele realmente afirma a inexistência de fatos morais objetivos independentes do sujeito? MacIntyre questiona se realmente Hume defendeu a tese da intransposiçao do "dever" para o "ser", pois se a resposta para essa questão for positiva, estava ele contrariando sua própria

tese, já que segundo o filosofo político contemporâneo, “Hume mesmo deriva “dever de ser”, em sua explicação da justiça” (MacIntyre, 1959, p. 459).

Este projeto tem por pretensão traçar a filosofia de Hume paralelamente à filosofia de Alasdair Macintyre no tocante a questão acerca do dualismo objetivo/subjetivo, considerando num segundo momento a crítica macintyriana à interpretação corrente a qual atribui a Hume a cisão entre objetivo/subjetivo. De acordo com Macintyre, se tal interpretação estiver correta, Hume seria o primeiro a incorrer no erro que denuncia. A partir daí tentará se mostrar a relação ambivalente que MacIntyre instaura com Hume em sua proposta filosófico-política.

Resultado e Discussão:

MacIntyre é um crítico veemente do individualismo, acredita não ser possível uma ética e uma filosofia sem uma contextualização de ambas, o autor defende que para compreender a moral é preciso compreender o contexto e as circunstâncias as quais as questões morais se entrelaçam. Dizendo de outro modo, o sistema ético e social de cada comunidade está condicionado aos seus aspectos históricos. Segundo, Marques o reconhecimento deste historicismo constitui a grande contribuição de MacIntyre para a ética contemporânea.

> Quando o livro “*Depois da Virtude*” foi publicado, em 1981, foi imediatamente reconhecido como uma das maiores críticas à filosofia moral contemporânea. O cerne do livro ocupa-se da relação da filosofia com a história. A ética de MacIntyre é uma ética teleológica, profundamente preocupada com a vida boa e com o Bem. Mas é, também, uma ética racionalista que não se distancia do processo de criação das emoções e dos afetos e da dependência das circunstâncias e dos contextos culturais e sociais. (PORTELA, 2017 , p. 3)

MacIntyre parece ter encontrado uma posição intermediária e bem situada entre o plano do “dever” e do “ser”, ao que parece ele não acredita na autonomia da moral seja por um viés estritamente objetivo, seja através de um subjetivismo exacerbado. E defende que Hume também apostou na transição do plano objetivo-subjetivo, mesmo nos momentos mais céticos de sua filosofia. A leitura macintyriana contrariamente à costumeira, entende que Hume apenas alerta como se dá a passagem de um para o outro, caindo porém, em sua filosofia moral, no mesmo erro que ele averigua e contesta ao racionalismo ético. Exemplo da falsa denúncia que MacIntyre atribui a Hume são considerações do filosofo contemporâneo sobre o conceito humeano de justiça.

A justiça é considerada por Hume como uma virtude artificial, na medida em que "existem algumas espécies de virtude que produzem prazer e aprovação mediante um artifício ou invenção resultante das particularidades e necessidades da humanidade" (T.3.2.1.p.517). Como já dito na introdução, Hume defende que o mérito ou demérito de uma ação virtuosa se dão em decorrência dos motivos que ocasionaram a ação. O motivo virtuoso deve anteceder o reconhecimento da virtude, ou seja, motivo e ação não se coincidem, porque do contrário entraria num círculo vicioso ('é justo devolver o dinheiro porque é justo'), mas a experiência nos mostra que o reconhecimento da virtude se dá apenas em relação à manifestação externa da ação.

Como também já apontado na introdução, Hume segue uma espécie de monismo epistemológico ao decorrer da sua filosofia, e neste ponto no livro 3 do *Tratado*, Hume opera, assim como já fez na sua teoria do conhecimento, uma separação entre causa e efeito como eventos distintos e independentes, que não podem ser considerados através de uma relação objetiva e necessária. Analogamente, Hume sustenta que não é possível inferir nenhuma relação causal objetiva nas valorações morais dos fatos, a saber, são impossíveis quaisquer conclusões práticas (normativas) de premissas puramente teóricas (factuais), já que há uma barreira intransponível entre fato (ser) e valor (ser), ou seja, entre a ação e o mérito. MacIntyre pondera que mesmo se a interpretação da tradição estivesse correta, Hume teria sido o primeiro a violar a barreira lógica que ele mesmo adverte em sua teoria moral, uma vez que esta se fundamenta em princípios psicológicos e sociológicos. Ora, para MacIntyre, Hume deriva um *deve* de um *é*, na medida em que deriva de um fato social (interesse) deriva uma conclusão valorativa (as regras da justiça).

> Dizer que devemos fazer algo é afirmar que há uma regra comumente aceite; e a existência de tal regra pressupõe um consenso de opinião quanto ao lugar onde estão nossos interesses comuns. Uma obrigação é constituída em parte por tal consenso e o conceito de "dever" está logicamente dependente do conceito de interesse comum e só pode ser explicado em termos dele. (MACINTYRE, 1969, p. 41)

De acordo com sua interpretação a teoria moral humeana não sustenta a cisão objetivo/subjetivo, já que tal atitude ironicamente seria insustentável à própria filosofia de Hume. Quando Hume fundamenta sua filosofia não só sobre bases empíricas, mas por um aparato psicológico, tendo o princípio do hábito como a única explicação possível para amparo das crenças – sejam elas no âmbito das ciências naturais seja no âmbito moral –,

garantindo não ser possível, no entanto, descobrir a causa do próprio hábito como causa, o que Hume está assumindo é que existem dois extremos e que presumir a existência de um não invalida a existência do outro. Nas palavras de MacIntyre, "Hume não está tentando afirmar que a moralidade não tem base; está, ao contrário, procurando explicitar a natureza desta base factual" (BORGES, 2012, p. 08).

MacIntyre interpreta a teoria moral humeana como aquela que escapa a cisão objetivo/subjetivo, sendo capaz de encontrar um fio mediador entre a contingência dos valores e a das práticas morais. "Ficar num extremo ou no outro é perder a riqueza de detalhe da rede constitutiva das práticas e dos juízos morais". (BORGES, 2012, p. 09). Diante da leitura macintyriana, Hume encontrou um meio termo que ligue seu naturalismo ao seu ceticismo, não levando ao extremo nem o primeiro, tão pouco o segundo.

Todavia, a questão que fica diante deste cenário, é como reconhecer a relatividade dos valores morais sem desconsiderar o realismo moral? Ao decorrer deste projeto, tentaremos elucidar tal questionamento, reconhecendo que a ligação entre estes planos não ocorre através de uma razão a priori, mas antes depende da experiência empírica, uma ética enraizada numa concepção humeana de natureza humana, e numa concepção de "dever" distinta da noção corrente adota pela tradição.

A análise da ética macintryana ocorrerá tentando mostrar em que sentido esta se relaciona com a filosofia moral de Hume, equiparando-as num plano filosófico-politíco. Ora, é sabido que a primeira assim como a segunda trata da questão da justiça e como esta por sua vez torna-se central para compreender como as relações sociais se estruturam. Hume entende que, ao seguir as regras da justiça, o interesse público e privado são garantidos, uma vez que sem a justiça a sociedade se dissolveria. Como já dito anteriormente, Hume concebe a justiça como uma virtude artificial, já que parte de uma convenção entre homens para sanar suas fragilidades naturais e garantir suas posses.

> A convenção é apenas um sentido geral do interesse comum, que todos os membros da sociedade expressam mutuamente, e que os leva a regular sua conduta segundo certas regras. (...) Nossa propriedade não é se não aqueles bens cuja posse constante é estabelecida pelas leis da sociedade, isto é, pelas leis da justiça. (T.3.2.2, 530, 531)

MacIntyre, por sua vez entende a virtude como uma qualidade humana que ao se realizar historicamente, possibilita a ordenação da vida e do bem público. O autor trata de resgatar a história das concepções das virtudes, estabelecendo uma ética capaz de devolver a coerência entre a teoria e a prática.

> Herdeiro de uma tradição aristotélica-tomista, o autor escocês tem por pretensão resgatar uma ética das virtudes, de modo a superar o caos instaurado nas sociedades modernas após o surgimento do Iluminismo o qual destruiu uma visão da moralidade como consolidada através da tradição. (RUZZA, 2018, p. 09)

Os ideais iluministas entendiam que o indivíduo era capaz de uma autonomia tal, capaz de se libertar de qualquer autoridade que obscurecesse sua capacidade racional. MacIntyre acredita que os iluministas, ao fundamentar a ética sobre princípios essencialmente racionais, desconsideraram todo o contexto histórico no qual os juízos morais se amparavam, assim como eliminaram a relação fato/valor. O indivíduo passou a ser considerado em demasia sobre o coletivo, como se indivíduo pudesse ser anterior à sociedade, às tradições históricas e políticas. A crítica macintyriana à modernidade está justamente posta à autoridade atribuída aos indivíduos frente às tradições. Ora, para o filósofo o conceito de justiça é histórico e, portanto, contingente ao período da história vivenciada, é de acordo com a tradição que os valores são impostos e não a partir de conceitos puramente abstrato os quais não podem se quer serem questionados justamente porque não se justificam racionalmente. MacIntyre entende que é preciso resgatar a força da ética clássica, uma ética que estabelece vínculos entre virtudes e estrutura social, nas palavras do autor, virtude se caracteriza como uma qualidade humana adquirida cuja posse e exercício costumam nos capacitar a alcançar aqueles bens que são internos ás práticas e cuja ausência nos impede efetivamente de alcançá-los.

MacIntyre entende a vida humana composta por uma unidade entre o indivíduo e a sociedade à qual ele pertence, podendo a partir de então estabelecer uma espécie de narrativa histórica orientada por um *telos*, conceito de bem. O homem macintyriano assim como o homem aristotélico possui uma vida orientada para um fim, a busca pelo bem e o exercício das virtudes define a vida boa para o homem. E assim, como Aristóteles, MacIntyre não faz uma dissociação entre ética e política, entre o individual e o social, já que na busca do seu próprio bem o bem da comunidade também é realizado, então a finalidade das virtudes está em justamente servir como sustento dessas relações para o alcance desses bens internos as práticas. Toda comunidade é formada em vista de um bem, o bem é a finalidade de todas as coisas. Os bens individuais realizam cada indivíduo na sua particularidade, todavia, esse indivíduo é intrinsecamente social, enraizando sua personalidade e caráter numa experiência comum da qual todos se interagem e se identificam, entendendo-se o certo ou errado a partir do contexto, das vivencias e das tradições. Em suma, “o exercício das virtudes é que

possibilita o desenvolvimento e fortalecimento das tradições, assim como sua ausência pode ocasionar o desaparecimento das tradições" (GONÇALVES, 2012, p.5) Uma vida virtuosa se coincide com uma narrativa de busca pelo bem ao decorrer da jornada, essa busca nada mais é do que a educação do caráter, já que as virtudes são atitudes do caráter que realizam com excelência os fins humanos.

Ora, se a realização prática das virtudes colabora para a ordenação dos bens individuais e consequentemente dos bens públicos, é de se pensar que numa *polis* justa há todas as condições morais necessárias para que o indivíduo seja feliz, contrariamente, numa *polis* injusta perde-se a condição moral de realização do sumo bem. Todavia, quando MacIntyre pressupõe que toda ação volta-se para uma finalidade última, identificando uma relação intrínseca entre justiça (virtude das virtudes) e sumo bem (felicidade), ou seja, estabelecendo que a justiça serve à felicidade independentemente de qual sociedade ou contexto histórico estejamos nos referindo, o que ele está fazendo é justamente cair na mesma cilada a qual denunciou a Hume, já que parte de um conceito teórico, objetivo e de certo modo metafísico, para descrever os juízos e comportamentos morais, ou seja, ao que parece MacIntyre também estabelece a partir de um fato um dever ser. O que nos resta analisar é se tanto a filosofia humeana como a filosofia macintyriana encontram caminhos que viabilizam e que portanto, justificam essa relação entre teoria e prática.

Embora Hume tenha sido um grande expoente da corrente iluminista, e assim um dos alvos principais de MacIntyre, recebe, todavia, suas devidas ressalvas na crítica macintyriana, já que suas filosofias morais e políticas se entrecruzam quanto ao aparato e recurso ao empírico, e ao suposto equilíbrio entre a esfera subjetiva/objetiva, e embora a leitura errônea a qual MacIntyre atribui à tradição frente à filosofia humeana principalmente no tocante à transposição da esfera do ser para a do dever ser. Para MacIntyre ao que parece, assim como para Hume, teoria ética e política nunca poderão ser vistas como definitivamente verdadeiras e imutáveis, pois para o primeiro ambas se desenvolvendo a partir das contingências históricas, poderão ser questionadas e melhoradas quando não mais se adequarem à realidade; enquanto já para o segundo, seja as ciências naturais seja a moralidade, jamais poderão ser vistas como prontas e acabadas, já que os limites impostos à nossa condição humana nos impedem de formular juízos eternos frente ao mundo e frente ao sujeito que interage com a realidade dada. Em suma, nem para um quanto para o outro, os juízos morais podem ser vistos como verdadeiros nem falsos, e MacIntyre parece acompanhar e resgatar Hume na sua tentativa de mostrar que a razão sozinha não é capaz de distinguir entre vícios e virtudes.

Materiais e Método:

Este projeto divide-se em três partes, sendo a primeira destinada a exposição da filosofia humeana e suas implicações no que tange o âmbito moral, e político. Posteriormente, o segundo capítulo será exposto à crítica de MacIntyre a modernidade e as possíveis consequências dessa crítica para a moralidade. O último e terceiro capítulo será destinado para expor em até que medida a teoria de ambos os autores se identificam ou se distanciam quanto ao cenário social/político, buscando o exame sistemático dos principais argumentos e questões para sua mobilização teórica e interpretativa no que toca a relação fato/valor dentro da teoria humeana e macIntyriana.

Quanto ao desenvolvimento deste projeto, destaca-se a pesquisa embasada na análise estrutural dos textos de referência – tanto os de Hume e MacIntyre, destacando *O Tratado da natureza Humana*, e a obra *Depois da Virtude* como obras principais para conclusão do objetivo deste projeto, sendo de relevância o acréscimo de algumas bibliografias secundárias.

Conclusão:

Tanto em Hume quanto em MacIntyre a questão acerca da justiça torna-se central para compreender o desdobramento ético-político em ambas as filosofias, assim como a relação intrínseca entre virtude e justiça. Embora, a tradição atribua a Hume uma visão cética acerca da relação entre as esferas do dever e do ser, a leitura macintyriana em contraposição entende que Hume fez uma mediação entre essas duas esferas, donde uma não exclui, mas complementa a outra. MacIntyre direciona seu pensamento filosófico a estabelecer o mesmo dualismo subjetivo/objetivo, mostrando não só que é possível a conciliação entre esses dois âmbitos, mas como a moralidade ganha assim uma nova fundamentação.

Referências Bibliográficas

HUME, D. *Tratado da natureza humana*. Trad. Danowski, D. São Paulo: Fundação Editorial; UNESP, 2000.

HUME, D. *Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral.* Trad. Marques, J. O. A. São Paulo: Fundação Editorial; UNESP, 2003.

GONÇALVES, I. C. R. H. *Virtude e sujeito moral na filosofia moral de Alasdair MacIntyre.* i*n:* Cadernos do PET Filosofia, Vol. 3, n. 5, janeiro – dezembro, 2012, p. 82-90.

PORTELA. B. M. *Hume e o is-ought problem: o dever moral sob uma perspectiva naturalizada. in:* PROMETEUS - Ano 10, n. 23, maio – agosto, 2017, p. 43-63.

ROSA, A. *A ética das virtudes de Alasdair MacIntyre: implicações para a moralidade contemporânea. in:* Intuito - Revista do PPG em Filosofia da PUCRS, Vol. 9, n. 2, dezembro, 2016, p. 33-45.

RUZZA, A. *A crítica de MacIntyre à modernidade: liberalismo, individualismo e teorias da justiça.* 2018. 305. Tese de Doutorado, PUC – SP, 2018.

CARDOSO, F. R. *O problema do relativismo na teoria ética de Alasdair MacIntyre. in*: Kínesis, Vol. 3, n. 05, Julho, 2011, p. 92-111.

GIAROLO, K. A. *É possível derivar dever ser de ser? In:* Controvérsia, São Leopoldo, v. 9, n. 1, janeiro – abril, 2013, p. 01-12.

JESUS, C. F. *Entendimento e sociedade na filosofia Humeana. in:* PROMETEUS - Ano 10, n 23, maio – agosto, 2017, p. 31-41.

MACINTYRE, A. *Depois da virtude: um estudo em teoria moral.* Trad. Jussara Simões; Bauru – SP: EDUSC, 2001.

Uma atividade realizada na Escola Estadual Cerrado do Rosário com uma perspectiva interdisciplinar, transversal e contextualizada.

Andreisa Aparecida Selvati, Augusto Antonio de Paula, Leonardo Rossi Hecke, Maria Fernanda Coelho Junqueira, Thales Vinicius Silva e Antonio Fernandes Nascimento Junior

Uma atividade realizada na Escola Estadual Cerrado do Rosário com uma perspectiva interdisciplinar, transversal e contextualizada.

Andreísa Aparecida Selvati[1], Augusto Antônio de Paula [2], Leonardo Rossi Hecke[3], Maria Fernanda Coelho Junqueira [4], Thales Vinicius Silva [5] Antônio Fernandes Nascimento Junior [6]

Programa de Pós-Graduação em Educação Cientifica e Ambiental /UFLA

[1] Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Biologia Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Departamento de Biologia Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4] Departamento de Biologia Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[5] Departamento de Biologia Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[6] Departamento de Biologia Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1] andreisaselvati@gmail.com , [2] augustodiipaula@gmail.com [3] leonardo.hecke@cbiologicas.ufla.br [4]mafejunq@gmail.com [5] rpgthales@yahoo.com.br [6] toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. The Brazilian educational scenario proposes new trends of curriculum studies, and even dealing with school contents and methods of pedagogical work, we still have horizons to conquer. Therefore, it is not to join the contents of the contributory subjects as an eclectic cluster of data, or to subordinate the didactic to these subjects or to another predominant application among them, but objectively link the contents to life at a whole. Thus, this study aims to report the interdisciplinary activity with the topic "Energia", developed at the state school Cerrado do Rosário in the town of Itumirim MG state. *Keywords: Interdisciplinarity. Contextualization, teacher training*

Resumo. O cenário educacional brasileiro propõe novas tendências de estudos curriculares, e mesmo tratando de conteúdos escolares e metodologias de trabalho pedagógico, ainda temos horizontes a conquistar. Portanto, não se trata de juntar os conteúdos das disciplinas contributivas como um amontoado eclético de dados, nem de subordinar a didática a essas disciplinas ou a uma outra aplicação predominante entre elas e sim interligar objetivamente os conteúdos para vida num todo. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo relatar a atividade interdisciplinar com o tema "Energia", desenvolvida na Escola Estadual Cerrado do Rosário em Itumirim Minas Gerais, Brasil. Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Contextualização, formação de professores.

INTRODUÇÃO

O contexto histórico do ensino no Brasil apresenta falhas na implementação de ações capazes de melhorar e estimular os docentes em formação. Segundo Scheibe (2010), o ensino no Brasil não está suprindo as necessidades básicas de formação de alunos por conta dos fatores que influenciam na formação docente. Aspectos que inferem essa afirmativa são a desvalorização socioeconômica do professor e seu currículo de formação que se apresenta fragmentado formando profissionais que não possuem elementos necessários para o exercício docente. Diante disso, programas que complementam a formação de professores nas universidades são essenciais para melhoria do ensino básico.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) vem como proposta governamental para suprir essas necessidades, capacitando alunos da licenciatura e complementando seu currículo formativo. O PIBID é um programa Federal aderido na Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA) em 2007, financiado pela CAPES, com o objetivo de auxiliar na formação inicial e continuada de professores, inserir os licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública e também possibilitar um diálogo entre a Universidade e as escolas de nível básico. O curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFLA aderiu ao PIBID em 2009. Pensando nisso, o PIBID de Biologia da UFLA desenvolveu um projeto denominado ENERGIA que foi aplicado em 8 escolas de ensino regular da cidade de Lavras e região. Foi idealizado com o objetivo principal construir com os alunos o conceito de energia através dos alimentos energéticos: milho, mandioca, cana-de-açúcar e mel. O Projeto Energia tem caráter participativo e adaptável a cada realidade escolar onde é proposto, seu cerne é realizar um trabalho intersdiciplinar, transversal e contextualizado. Essas diretrizes podem e são sugeridas para serem trabalhadas nas escolas pelos PCN e pela LDB, logo qualquer conceito de qualquer disciplina pode se apropriar das metodologias, diretrizes e estratégias pedagógicas que o Projeto Energia propõe. Dessa maneira, o projeto engloba toda a escola e, consequentemente, a comunidade escolar, por isso quanto o projeto é apresentado nas reuniões de módulo todos (as) os (as) professores (as) são convidados (as) a participarem como sujeitos ativos de cocriação do mesmo. Na EECR os (as) professores (as) interessados (as) em participar do projeto foram os das disciplinas de Português, História, Geografia, Ciências e Artes.

Segundo Bovo (2004), a interdisciplinaridade busca a construção de conhecimento através da não fragmentação do ensino, assim, o ensino torna mais significativo.

O autor ainda diz que para um projeto interdisciplinar aconteça é necessário que haja um diálogo entre as diferentes disciplinas de ensino e romper com a construção de conhecimentos fragmentada. O uso da contextualização nas aulas do Projeto foi visto como algo de extrema importância no processo de aprendizagem, trazendo a realidade e o contexto histórico em que o aluno está inserido.

Dos Santos (2007) faz uma análise sobre os objetos da contextualização e cita como principais: “1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e 3)

encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano. ” A transversalidade vem como importante questão colocada em discussão no documento do PCN em 1995, tratando de temas que dialoguem com a realidade da sociedade.

Bovo (2004) vê esses temas como forma de colocar questões de extrema relevância da sociedade atual no contexto em que os alunos se encontram, trazendo assim para dentro da sala de aula questões de seu cotidiano e promovendo a formação reflexiva e crítica dos mesmos. Os temas transversais são: Pluralidade Cultural, Ética, Meio Ambiente, Saúde, Trabalho e Consumo e, Gênero e Sexualidade. Pensando nisso, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar o projeto ENERGIA desenvolvido na Escola Estadual Cerrado do Rosário do município de Itumirim a fim de entender como o projeto auxiliou na formação inicial e continuada de professores.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Os primeiros encontros dos licenciandos em biologia com os atores envolvidos na Escola Estadual Cerrado do Rosário (E.E.C.R.) foram realizados em duas reuniões de módulo. Nestes momentos tínhamos o objetivo de apresentar o projeto em âmbito geral aos professores das várias disciplinas e fazer o convite inicial para que os docentes trabalhassem em conjunto com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia, vinculado a Universidade Federal de Lavras (UFLA), tornando possível a dimensão interdisciplinar do projeto. Inicialmente, houve uma breve apresentação do Projeto Energia elaborado e já realizado em outras seis escolas de Lavras e região, os professores que já haviam participado do projeto nas outras escolas trouxeram mais informações e impressões que enriqueceram a conversa.

Após esta conversa foi exibido um vídeo produzido pelos bolsistas do PIBID, esta ferramenta facilitou a explicitação de conceitos que embasam o projeto, facilitando a discussão posterior sobre a relevância da interdisciplinaridade, transversalidade e contextualização no ensino, estruturando e relacionando todas as áreas e âmbitos escolares. Nesta reunião, também foram apresentadas as estratégias estudadas e pensadas para serem trabalhadas de forma coesa e interligada entre os envolvidos no Projeto Energia. O PIBID de Biologia compreende a importância dos estudantes entenderem o conceito de fotossíntese, e para além disso, conseguir relacioná-lo com outros elementos do seu cotidiano. Logo, dentro das disciplinas de Ciências e Biologia o Projeto Energia se comprometeu a trabalhar com o conceito de fotossíntese.

Como fio guia de todas as disciplinas foram escolhidos quatro alimentos brasileiros ricos em energia que são: mandioca, mel, cana-de-açúcar e milho. Evidenciamos a escolha de inserir como ferramenta pedagógica a arte no cotidiano escolar, dessas formas materiais como pinturas, poesias, contos, fotografias, charges foram implementados na didática do projeto como estratégia pedagógica. Na segunda reunião de módulo foram apresentadas as etapas do projeto mais detalhadamente juntamente com o professor e orientador do projeto PIBID de Biologia da UFLA. Este encontro possibilitou o esclarecimento de dúvidas a respeito do projeto, a decisão de datas para iniciarmos as atividades e mantermos formas de diálogo entre os bolsistas, a supervisão escolar e a professora supervisora vinculada tanto ao PIBID quanto à E. E. Cerrado do Rosário.

O Projeto Energia foi estruturado para ser realizado em quatro fases, Na E.E.C.R. elas ocorreram durante os meses de agosto a novembro do ano de 2015. Cinco bolsistas do PIBID de Biologia, a professora supervisora da E. E. Cerrado do Rosário, os demais professores que desejaram participar do projeto e a diretoria da escola integraram a equipe realizadora do projeto. 1º Etapa: Atividades desenvolvidas pelos professores Em cada série do ensino fundamental II um alimento energético foi escolhido, dessa forma, os cinco professores comprometidos com o projeto propuseram atividades à assuntos tratados nas suas disciplinas ligados ao alimento correspondente a determinado ano escolar. Como já explicitado anteriormente a professora de ciências ficou responsável pela construção do conceito sobre a fotossíntese em todos as séries. O 6º ano ficou responsável por trabalhar com o alimento mandioca.

Numa perspectiva mítica as professoras de ciências e português trabalharam com os alunos a origem da mandioca a partir da lenda indígena deste alimento. As disciplinas de história e geografia apresentaram a partir de gráficos as áreas de produção desse alimento no Brasil e América do Sul. O 7º ano trabalhou com o alimento cana-de-açúcar.

O professor de história se propôs a trabalhar com o contexto histórico da cana-de-açúcar. O professor de Geografia estudou a distribuição geográfica da cana-de-açúcar por estados, ocorrência de locais de grande cultivo e os produtos obtidos dessa cultura. Em artes a professora trabalhou com receitas realizadas com esse alimento. Nas aulas de Ciências foram trabalhados os conceitos de fotossíntese, relacionando-o com a transformação e obtenção de energia através da alimentação. Os alunos também visitaram um alambique da região.

O 8º ano estudou os conceitos a partir do alimento milho. O professor de geografia trabalhou a origem do milho com os alunos, sua vinda para o Brasil e como era cultivado na antiguidade. A professora de Ciências trabalhou a variedade de grãos que podem ser encontrados, sementes crioulas e a seleção artificial do milho. As professoras de Artes e Português trabalharam com os alunos receitas típicas derivadas do milho e algumas lendas antigas sobre o alimento. O 9º ano teve como alimento energético o mel. A professora de português trouxe uma história em forma de texto que envolvia a temática do mel. Na disciplina de ciências a origem biológica do mel, como a abelha o produz e como as flores produzem o néctar que elas recolhem foi trabalhada. As disciplinas de história e geografia discutiram a distribuição do mel no mundo e as principais regiões produtoras. A professora de artes trabalhou poemas e figuras que instigaram a leitura poética dos estudantes sobre a produção do mel pelas abelhas.

2o. Etapa do Projeto “ENERGIA” - Bolsistas do PIBID na Escola Estadual Cerrado do Rosário

6º ANO – MANDIOCA A atividade foi iniciada com os bolsistas retomando o que a professora de ciências trabalhou nas semanas anteriores, a respeito dos temas Mandioca e Transformação de Energia, a partir da lenda tupi da origem da mandioca. O uso da lenda tem importante atuação na valorização, perpetuação e resgate da cultura popular brasileira, Souza (2009) reflete sobre o uso desse artifício em sala de aula e percebe que o tema dialoga com os alunos o multiculturalismo e abre caminhos para que compreendam outras formas de visão do mundo.

Dessa forma iniciou-se uma conversa sobre a mandioca, onde os alunos citaram características da mesma. Posteriormente, os bolsistas iniciaram uma discussão com educandos a partir da seguinte questão: “Por que temos que nos alimentar? ”. Os argumentos foram conduzidos, pelos bolsistas a fim de chegar no assunto “Fonte Energética”. Após a discussão os bolsistas apresentaram conceitos de amido, carbono, origem da energia, Sol e assim, o conceito de fotossíntese foi discutido em sala. Após, foi perguntado se os estudantes sabiam a origem da mandioca, todos responderam que sim, tendo em vista o conhecimento anterior da lenda indígena.

Depois, um estudante leu a lenda. Após a leitura, os bolsistas fizeram perguntas aos estudantes, como: “O que vocês acharam da lenda? ”, “ Acreditam na lenda? ”, “E os índios, acreditam nela? ”. Essas questões foram feitas para iniciar uma discussão sobre a importância da lenda nas diferentes culturas na sociedade, principalmente nas culturas indígenas. Dessa maneira, também foi falado da influência que essas culturas receberam desde a invasão europeia e que continua até os dias atuais. Dando continuidade a aula, foi lido o poema sobre a mandioca, escrito pelo bolsista do PIBID de Biologia João Augusto dos Reis Neto.

Foi questionada então a relação de diversos povos com mandioca e como cada cultura possui costumes distintos com a mesma. Os estudantes contribuíram dizendo também quais eram seus costumes com o alimento. Aproveitando a discussão, foi falado também sobre o excesso e falta de alimento no Brasil e sobre as doenças relacionadas a alimentação.

Após a discussão, os bolsistas falaram sobre os meios de cultivo da mandioca, a fim de guiar uma conversa sobre os modos distintos de se trabalhar com o solo, como a monocultura em contraponto o da agricultura familiar, alimentos transgênicos, agrotóxicos, exploração de trabalho e também o caminho da mandioca até a mesa dos cidadãos. Já sobre a agricultura familiar foi discutido o papel importantíssimo da mulher nesse modo de produção de alimentos, seu papel na sociedade, das diferenças culturais e como devemos respeitá-las para vivermos em uma sociedade justa e cidadã.

7º ANO - CANA-DE-AÇÚCAR A aula foi iniciada com o seguinte questionamento: “o que vocês aprenderam sobre energia? ”, a partir daí foi abordado o tema fotossíntese, contextualizando sobre a obtenção de energia. Em seguida, foi entregue aos estudantes o poema “O açúcar” de Ferreira Gullar, de uma fotografia de Sebastião Salgado, e foram mostradas duas pinturas, uma de Newton Navarro, outra de Cândido Portinari e uma Naif de Robson de Barros. Knauss (2006) diz que o uso de imagens no ensino pode trazer a reflexão do aluno a questões sociais, por exemplo expressando as camadas das classes trabalhadoras, dialogando isso com representações de fotos da elite e promovendo o conhecimento sobre a pluralidade humana.

Posteriormente foi discutido em sala as condições de trabalho nos canaviais, sempre buscando a contextualização com o Brasil colônia. A partir da pintura Naif de Robson de Barros foi abordada a questão de gêneros pois nela aparece uma mulher trabalhando no canavial, dessa forma foi possível discutir a desvalorização do trabalho feminino e também o formato de sociedades machistas, como a que vivemos atualmente.

O tema transversal “trabalho e consumo” nos deu base para trabalharmos as informações das relações de trabalho nas várias épocas, suas dimensões históricas, a exploração do trabalho escravo e o trabalho infantil retratados na pintura “O menino e o canavial” de Cândido Portinari.

Após essa discussão, foi perguntado se alguém próximo à eles ja trabalhou em um canavial, neste momento, um estudante respondeu que ele mesmo já havia trabalhado e nos trouxe mais detalhes sobre as condições de trabalho nos canaviais brasileiros. Diante disso, foi discutido com mais profundidade o viés econômico e como o empregador explora seus empregados. Ao término da discussão, foi abordado a questão da monocultura e como o uso de agrotóxicos está relacionado com os impactos ambientais e com o modelo econômico vigente no país.

8º ANO - MILHO A aula foi iniciada em círculo, onde cada integrante da roda se apresentou. Em seguida, foi perguntado aos estudantes o que eles tinham aprendido sobre energia nos últimos dias, com isso, o conceito de fotossíntese foi discutido. Em seguida, foi entregue aos estudantes uma imagem onde aparecia um homem com roupas típicas do México, logo após, uma das bolsistas perguntou qual é a origem do milho, o que acabou gerando uma pequena discussão, mas quando o mapa foi apresentado para pensarmos sobre o assunto todos entenderam a origem latina do milho.

Dando sequência a aula, foi distribuído o poema “Oração do Milho” de Cora Coralina, onde todos que estavam no círculo puderam ler. A partir do poema, e com o auxílio das pinturas apresentadas (uma das imagens retratava uma casa com pés de milho plantados, galinhas e uma mulher) foi perguntado aos estudantes: “o que é agricultura familiar? ”. E assim mais uma conversa foi iniciada, um dos alunos trouxe seu relato sobre a vivência da sua própria família, que possui uma pequena propriedade onde os familiares manejam a terra e tiram seu sustento, seu relato contribuiu muito para todos entendermos melhor do ambiente agrícola familiar.

Logo após, foi mostrado mais uma imagem, dessa vez de uma monocultura, em seguida foi questionado: “Há diferença entre os dois tipos de produção alimentar? ”, através das respostas foi possível trabalhar os impactos ambientais causados pelas monoculturas, abordando questões como o uso abusivo de agrotóxicos, dos transgênicos e a desvalorização do trabalho da mulher. Foi utilizado os temas transversais de Gênero e Sexualidade, Trabalho e Consumo e Meio Ambiente.

9º ANO - MEL A aula começou com um questionamento sobre o que eles tinham aprendido com a professora de ciências sobre transformação e conservação de energia. Em seguida, a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, os bolsistas construíram o conceito de fotossíntese. Logo após, foi mostrado uma charge que destacava uma abelha com fome pedindo para que plantassem flores.

Segundo Pessoa (2011) a utilização de charges em atividades interdisciplinares proporciona ao professor possibilidades de desenvolver estratégias pedagógicas para o ensino em diferentes áreas do conhecimento. O autor ainda diz que a construção de charges em sala de aula possibilita maior interação entre os alunos, já que pode ser proposto a divisão de tarefas na execução, havendo, no mínimo um roteirista e desenhista. Então a partir disso, foi discutido com os alunos sobre a produção de mel

chegando ao conceito de polinização. Ainda em cima da charge foi possível problematizar quais seriam as consequências caso as abelhas fossem extintas.

Em seguida foi entregue aos estudantes um texto que abordava a questão dos agrotóxicos. A leitura foi feita em grupo, após o término do primeiro parágrafo foi perguntado aos alunos: “o que é agrotóxicos? ” e um dos alunos respondeu que era veneno para matar os insetos que comiam as plantações.

Diante disso, foi discutido em sala de aula o uso indiscriminado dos agrotóxicos nas plantações, e como as abelhas são afetadas. Dando continuidade ao texto, um estudante fez uma observação dizendo que os agrotóxicos são prejudiciais à saúde dos agricultores. Nesse momento, os bolsistas perguntaram: “os agrotóxicos fazem mal somente aos agricultores? ” “e nós que nos alimentamos dessas plantações?”. Com essas perguntas foi iniciada uma nova discussão sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana, principalmente.

Logo após esse momento, foi trabalhado a relação dos agrotóxicos com a monocultura e ainda foi conversado sobre a agricultura familiar. Após a leitura do texto e a discussão, foi perguntado como se dá a produção do mel, e uma aluna disse que sua família que mora ao norte da Bahia cria abelhas, onde seus tios, apicultores, tiram o sustento da família. Em seguida, foram entregues aos alunos mais duas imagens de apicultores e explicado como se dá a produção de mel. Para finalizarmos, foi discutido como algumas tribos indígenas utilizam o mel e seus derivados. A partir dessa discussão, foi levantada a questão do respeito à diversidade cultural. Os temas transversais Pluralidade Cultural, Meio Ambiente e Trabalho e Consumo foram tratados durante esta aula.

3º ETAPA - CONFECÇÃO DE MATERIAIS No 6º ano os bolsistas fizeram uma revisão do que tinha sido abordado nas aulas anteriores e depois foram confeccionados cartazes ilustrando poemas que eles elaboraram sobre a mandioca e o conceito de transformação de energia. O 7º ano manifestou dois interesses, um dos meninos propôs a apresentação de uma dança, com a ajuda de uma das bolsistas do PIBID. A cultura afro-brasileira foi dançada em uma coreografia desenvolvida pelos participantes para a música Negro Nagô (PJ e Raiz). Ao mesmo tempo outros estudantes formaram uma roda e montaram terrários demonstrando aprendizados sobre a transformação de energia. O 8º ano escolheu expor o que havia aprendido em um teatro. Dessa forma, sentados em círculo foi feita uma dinâmica onde os estudantes deram várias ideias para a construção do roteiro do teatro até que todos os passos fossem elaborados. O 9º ano confeccionou cartazes e charges para serem expostos na feira demonstrando o que havíamos discutido durante as aulas.

4º Etapa - A FEIRA A 4º etapa consistiu na exposição do que foi produzido pelos alunos do ensino fundamental II no formato de feira com o propósito de apresentar a toda escola e comunidade o que foi trabalho e elaborado com os estudantes durante o projeto Energia. Os alunos, com o apoio dos professores e bolsistas, adornaram o pátio da escola com os cartazes e enfeites relacionados aos temas trabalhados, como terrários, uma maquete representando um antigo engenho de cana-de-açúcar.

Durante a feira apresentações foram realizadas como teatro, dança, relatos de pesquisas e piadas. Tomando como base os alimentos o mel, a cana, o milho e a mandioca foi articulada uma linda mesa de lanche inteiramente feita com derivados destes alimentos energéticos como melado, broas de milho, roscas, garapa, entre outros. Após todas as apresentações toda comunidade escolar pôde se deliciar com as guloseimas do lanche dando fim a feira.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao final da realização do projeto na E.E. Cerrado do Rosário é possivel inferir a necessidade de romper com o modelo tradicional de ensino que causa um afastamento dos alunos da busca pela investigação e ao gosto por estudar, formando alunos passivos que não entendem seu contexto social. Diante disso, é possível perceber a importância da utilização das artes para o ensino, pois além de aproximar os estudantes com diversas culturas, possibilita que se apropriem, de fato, dos conceitos ensinados, consequentemente são formados numa perspectiva crítica e reflexiva.

REFERÊNCIAS

SCHEIBE, Leda. Valorização e formação dos professores para a educação básica: questões desafiadoras para um novo plano nacional de educação.Educ. Soc, v. 31, n. 112, p. 981-1000, 2010.

BOVO, Marcos Clair. Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. Revista Urutágua, v. 7, p. 1-12, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências (ensino fundamental). Brasília: MEC, 1997.

DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.

BRASIL, Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

SOUZA, Anervina. As lendas amazônicas em sala de aula. Apropriação da cultura e formação sociocultural das crianças na interpretação do ser sobrenatural, Editora Valer, 2009.

KNAUSS, Paulo. O desafio de fazer História com imagens: arte e cultura visual. ArtCultura, v. 8, n. 12, 2006. PESSOA, Alberto, Ricardo. Charge como estratégia complementar de ensino. Revista Temática, Ano VII, n. 03 – Março/2011.

Potencial gradiente longitudinal sobre a ictiofauna ao longo de dois reservatórios do Alto Rio Grande – MG

Andressa Sene, Raquel Loures e Paulo Pompeu

Potencial gradiente longitudinal sobre a ictiofauna ao longo de dois reservatórios do Alto Rio Grande – MG

Andressa Mendes de Sene[1], Raquel Coelho Loures[2], Paulo dos Santos Pompeu[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Cemig Geração e Transmissão – Gerência de Gestão Ambiental –Av. Barbacena, 1200, 12º andar, Ala A2 – 30190-131 – Belo Horizonte, MG – Brazil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

andressasene@hotmail.com, quelloures@gmail.com, pompeu@dbi.ufla.br

Palavras-chave: Peixes; Barragem; Rios livres.

Os reservatórios em cascata apresentam efeitos cumulativos sobre a ictiofauna, que pode ser amenizado pela presença de afluentes nas áreas represadas. Porém, ainda é pouco compreendido como esses efeitos se processam no espaço e no tempo, bem como a influência de rios não represados nestes sistemas. Assim, a compreensão desses efeitos se configura como principal objetivo deste trabalho. Um total de dez pontos ao longo do gradiente longitudinal formado pelos reservatórios de Camargos e Itutinga, nos rios Aiuruoca e Grande, é amostrado três vezes na estação seca e três na chuvosa. Em cada ponto os peixes estão sendo coletados usando dez metros de redes de emalhar de diferentes tamanhos de malha. Também são utilizadas redes de arrasto de 5 m de comprimento, executando cinco arrastos por ponto, e duas peneiras semicirculares de 80 cm de diâmetro e 1mm de tamanho de malha , durante 20 minutos por ponto. Dados abióticos também são coletados: oxigênio dissolvido, pH, temperatura e transparência da água. Precipitação e variáveis hidrológicas serão obtidas junto a CEMIG. Até o momento foram realizadas três amostragens, que totalizam 12547 indivíduos de 36 espécies. Até o presente momento, os rios Aiuruoca e Grande, e a confluência entre eles e o reservatório de Camargos apresentaram os maiores valores de riqueza, demonstrando a possível influência dos reservatórios sobre a fauna local e potencial gradiente longitudinal. Os resultados também demonstram que as maiores porcentagens de espécies exóticas foram encontradas no ponto mais próximo a barragem de Camargos e nos pontos do reservatório de Itutinga, já as menores porcentagens foram encontradas nos trechos de rios livres a montante do reservatório de Camargos. Além disso, o rio Aiuruoca apresenta a maior porcentagem de espécies migradoras coletadas até o momento. Esses resultados preliminares sugerem a importância dos trechos de rios não barrados para a ictiofauna nativa.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, Programa de P&D CEMIG – ANEEL

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

CAMINHOS FUTUROS: Repensando a Mobilidade Urbana sob a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável no município de Lavras-MG.

Anelisa de Assis Campos, Kreicy Mara Teixeira e Viviane Santos Pereira

CAMINHOS FUTUROS: Repensando a Mobilidade Urbana sob a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável no município de Lavras-MG

Anelisa de Assis Campos [1], Kreicy Mara Teixeira[2], Viviane Santos Pereira[3]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{anelisacampos02@gmail.com, kreicy.m.teixeira@gmail.com, vivianepereira@ufla.br}

Palavras-chave: Mobilidade Urbana, Políticas Públicas, Desenvolvimento Sustentável.

Abstract. *The present work aims to know the perception of the population and public officials on urban mobility and their contributions to more sustainable urban development with clipping in the municipality of Lavras, in Minas Gerais. For this, a descriptive study of qualitative approach was carried out in order to understand the phenomena in its entirety, through a questionnaire and semi-structured interviews. There was a found of carences in the mobility system of the city and a lapse in the elaboration and realization of public policies in a participatory way It is proposed, as suggestions for future research the monitoring and evaluation of the indicators of the PlanMob Lavras.*

Resumo. *O presente trabalho tem o objetivo de conhecer a percepção da população e agentes públicos sobre mobilidade urbana e suas contribuições para um desenvolvimento urbano mais sustentável, com recorte no município de Lavras, em Minas Gerais. Para isso foi realizado um estudo de natureza descritiva e abordagem qualitativa a fim de entender os fenômenos em sua totalidade, por meio de questionário e entrevistas semiestruturadas. Constatou-se carências no sistema de mobilidade do município e um lapso na elaboração e efetivação das políticas públicas de forma participativa. Propõe-se então, como sugestões para pesquisas futuras o acompanhamento e avaliação dos indicadores do PlanMob Lavras.*

INTRODUÇÃO

Uma vez que o crescimento desordenado das cidades como reflexo do aumento populacional, transforma cada vez mais o espaço urbano e as condições de habitabilidade das pessoas, a qualidade ambiental das cidades e consequentemente, a qualidade de vida de seus habitantes são afetadas de forma negativa. Jan Gehl (2013) , trás que por décadas no planejamento urbano, a dimensão humana e o papel do espaço urbano como local de encontro dos moradores da cidade tem sido deixado de lado, enquanto outros assuntos são tratados com prestígio, a exemplo da acomodação do constante aumento no número de automóveis.

Desde a consolidação de um modelo de urbanização marcado pela chegada do automóvel nas cidades em meados do século XX e em uma mobilidade baseada no transporte motorizado, é notório um significativo aumento no tráfego de veículos e índices de acidentes. As cidades passaram a seguir um modelo de expansão e implantação de infraestrutura de forma a apoiar e reforçar cada vez mais o uso do automóvel, deixando de lado a situação de pedestres e ciclistas, impactando de forma negativa e preocupante a qualidade e segurança de seu deslocamento, uma vez que à medida que as ruas são tomadas por mais caros, cada vez mais planejadores de tráfego e políticos concentram-se em criar espaços para eles e para estacionamentos (GEHL, 2013).

Os reflexos desse modelo de urbanização na contemporaneidade podem ser exemplificados pelos elevados índices de acidentes no trânsito, dificuldades para chegar ao destino devido aos congestionamentos, o espraiamento desordenado da malha urbana, a atenção concentrada cada vez mais em criar espaços para os automóveis e não para os pedestres por parte de gestores e planejadores, espaços públicos com obstáculos físicos, ausência de acessibilidade e inúmeras condições que afetam a segurança e não promovem a sensação de conforto e prazer durante a caminhada. Tais fatores justificam a importância e urgência em se discutir e avaliar os índices de caminhabilidade no espaço urbano e a qualidade dos sistemas de mobilidade urbana das cidades.

Portanto, mudanças no paradigma de desenvolvimento urbano vêm refletindo na adoção de uma nova visão de cidade focada nas pessoas, com uma maior ênfase nos espaços para pedestres, reduzindo o espaço para veículos motorizados e investindo em um sistema de transporte interligado, em inovações no sistema de transporte individual,

integração na maneira de utilizar o espaço urbano no uso dos diversos modais (pedestre, bicicleta, transporte automotivo individual e coletivo), gestão e monitoramento da mobilidade.

Considerando a sua importância, o sistema de mobilidade sempre deve ser adequado às necessidades da população, assim o Estado deve atuar por meio de políticas públicas que aprimorarem não só a oferta de serviços, tornando os meios de transporte coletivo acessíveis para toda a população e estimulando o uso do mesmo, mas também promovendo a qualificação da infraestrutura viária de forma a tornar a locomoção dos pedestres e ciclistas mais proveitosa e segura, uma vez que as condições da mobilidade urbana são elementos fundamentais para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Por esse motivo, as intervenções no sistema de mobilidade urbana devem ter o objetivo de diminuir os impactos ambientais e promover o seu funcionamento de modo mais eficiente, buscando soluções para os problemas enfrentados pelo trânsito nas áreas urbanas e permitindo que as cidades se desenvolvam garantindo-se às gerações futuras o direito à acessibilidade universal, como pressuposto do direito à cidadania e à equidade. Posto isto, o problema que norteia o estudo é: Existem ações no município de Lavras que fomentam o desenvolvimento de políticas públicas de mobilidade urbana sustentável?

Sendo assim, o presente trabalho tem o objetivo, conhecer a percepção da população e agentes públicos sobre mobilidade urbana e suas contribuições para um desenvolvimento urbano mais sustentável, com recorte no município de Lavras, em Minas Gerais e no recém-aprovado no ano de 2018, Plano de Mobilidade Urbana do município.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizado um estudo de natureza descritiva com abordagem quanti-quali, que triangula as duas perspectivas para descrever e buscar representações sociais. De acordo com Oliveira (2008), esta pesquisa se debruça no estudo do fenômeno em seu ambiente natural, analisando o problema processualmente. Assim, objetivou-se entender os fenômenos em sua totalidade, por meio de um método de coleta de dados a partir de questionário online destinado à população do município e compartilhado por meio de grupos em redes sociais e e-mails,

sendo a amostra composta por 85 pessoas, durante um período de 20 dias que se dispuseram a responder. Já as entrevistas foram realizadas com 3 profissionais da área pública envolvidos na elaboração do plano de mobilidade da cidade para que se obtivessem informações necessárias para a conclusão da pesquisa.

O questionário aplicado, contou com questões fechadas para gerar os dados necessários e entrevistas semiestruturadas, a qual seguiu um roteiro elaborado previamente, contendo perguntas relacionadas ao tema. Para melhor compreensão na análise de resultado a seguir apresentou-se no Quadro 1, a modo com que se foram denominados os entrevistados.

Quadro 1 – Amostra dos entrevistados. Fonte: Dados da pesquisa.

	Identificação
Entrevistado A	Secretaria de Desenvolvimento Social
Entrevistado B	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Mobilidade Urbana.
Entrevistado C	Membro Representativo do Município

Após a tabulação de dados dos questionários e as transcrições das entrevistas, dos documentos e das anotações livres constituiu-se o corpus da análise, que será analisado por meio da análise de conteúdo. Esta exploração de dados e informações foi feita pelo método descritivo, para que se constatassem quais as atribuições de cada envolvido no estudo proposto e buscando entender como em conjunto estes contribuem com a mobilidade urbana sustentável no município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se as principais conclusões das entrevistas com gestores públicos que permitiram gerar um parecer sobre a mobilidade urbana de Lavras.

Quanto o cumprimento pelo poder público às exigências a Lei Federal de Mobilidade Urbana, dessa categoria, entende-se que o município não possuía um planejamento de mobilidade urbana implementado. Mas que, pela necessidade e obrigatoriedade da lei os gestores do município voltaram o “olhar” para essa questão e estão com um plano de mobilidade urbana aprovado e em andamento, todavia é um

planejamento à longo prazo e requer alto investimento. Portanto, é importante a integração entre os diversos setores para que a efetivação e a execução atendam as necessidades da população local e proporcione condições básicas de conforto, segurança e vitalidade urbana, conformo pode ser observado na avaliação dos entrevistados.

Analisando a categoria de limitações para inovar na Gestão Pública, essa categoria desvela por completo que a ausência de recursos financeiros é o maior problema dentro da gestão pública, na visão dos entrevistados. Os recursos são escassos, e por isso não se priorizam os investimentos em mobilidade urbana, e esse é inclusive um dos grandes desafios. Conclui-se que falta muito mais vontade política do que recurso propriamente dito.

Destaca-se também, que, apontamentos sobre o espraiamento da malha urbana, não foram citados embora seja fundamental observar a localização das atividades e o deslocamento das pessoas no território, em paralelo à forma como as cidades crescem.

A partir da amostra recolhida por meio do questionário online, pode-se constatar que o público abordado trata-se majoritariamente de jovens adultos, entre 15 e 40 anos (91,7%), residentes na região central (40%), cujo principal meio de transporte além do automóvel (42,4%), é o deslocamento a pé (34,1%) sendo que dos 85 respondentes, a maioria (70,6%) foram do sexo feminino.

As avaliações sobre os indicadores de qualidade da mobilidade urbana no município, contemplaram os seguintes pontos: transporte público, espaços para o pedestre, circulação de bicicletas, trânsito e acessibilidade. Constatou-se que, os pontos que receberam piores avaliações são aqueles relacionados à acessibilidade (55,3%) e aos espaços para ciclistas (70,5%). Já o transporte público, espaços para pedestres e o trânsito foram classificados de forma mediana, e nenhum dos pontos avaliadores recebeu classificação como excelente.

CONCLUSÃO

Diante do fato de que a dependência do automóvel pelos habitantes das cidades pode ser reflexo da falta de interesse do poder público e gestores municipais em criar alternativas e intervenções urbanas para tornar as cidades mais seguras e sustentáveis por meio da mobilidade urbana, é fato a necessidade de avançar nessa direção.

Embora a maior parte da amostra não tenha conhecimento do Plano de Mobilidade aprovado para o município em 2018 (92,6%), a partir das avaliações,

constata-se que existe uma consciência coletiva e demandas claras por melhorias na infraestrutura do sistema viário, nos meios alternativos de transporte e pela organização do transito, assim como um interesse pelo uso de transportes alternativos e por medidas que busquem reverter o quadro da urbanização desordenada das cidades, o que em um processo participativo de construção da política pública, tem forte potencial para impactos positivos e relevantes nas propostas a serem implantadas.

Por meio da pesquisa, também foi possível constatar que ao mesmo tempo em que pela perspectiva dos entrevistados há interesse e consciência da importância de processos participativos na formulação de políticas públicas, nota-se pela fala dos gestores públicos entrevistados que não há canais de comunicação ativos que permitam uma maior aproximação e participação da comunidade na elaboração e acompanhamento de planos e tomadas de decisões.

A iniciativa em desenvolver um Plano de Mobilidade Urbana para o município de Lavras revela uma preocupação no discurso do poder público em promover um desenvolvimento urbano em termos de sustentabilidade não só ambiental, mas também econômica e social, porém observa-se a necessidade de um melhor acompanhamento no processo de implementação do plano, e sugere-se para pesquisas futuras o acompanhamento e avaliação dos indicadores do PlanMob Lavras, a fim de verificar as interações e capacidade de integração dos dados na formulação das propostas do plano.

Sendo assim, embora a preocupação com a mobilidade urbana sustentável esteja ganhando espaço nas discussões e nas políticas públicas de Lavras, e isso fica perceptível pela criação do PlanMob Lavras, a problemática ainda necessita de maiores aprofundamentos, a fim de que se encontre soluções sustentáveis para as carências do município em termos de mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEHL, J. Cidade para as pessoas. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

OLIVEIRA, C.L. (2008). Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. Travessias, 2(3).

SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL DOS CASOS NOTIFICADOS DE LEPTOSPIROSE EM SERES HUMANOS NO BRASIL ENTRE 2007 E 2018

Anna Cecília Trolesi Reis Borges Costa, Carine Rodrigues Pereira, Thelma Sáfadi e Elaine Maria Seles Dorneles

Análise de série temporal dos casos notificados de leptospirose em seres humanos no brasil entre 2007 e 2018

Anna Cecília T. R.B. COSTA.[1], Carine Rodrigues PEREIRA[1], Thelma SÁFADI[2] e Elaine Maria Seles DORNELES[3]

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA)
2. Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras (UFLA)
3. Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

anninha_veterinaria@hotamil.com, rpcarine@gmail.com, safadi@ufla.br, selesdornele@yahoo.com.

Palavras chave: leptospirose, saúde única, SARIMA.

A leptospirose é uma zoonose re-emergente de notificação obrigatória no Sistema Único de Saúde no Brasil, gerando dados mensais dos casos confirmados da doença em seres humanos. Com o objetivo de avaliar o comportamento de ocorrência da leptospirose nos últimos dez anos e estabelecer um modelo de previsão, foram selecionados dados de notificações dos casos confirmados de leptospirose de janeiro de 2007 até dezembro de 2018, do site do Sistema de Informação e Agravos de Notificação (SINAN). Os dados foram submetidos à uma análise de séries temporais utilizando o programa Gretl 2018c (Free Software Foundation, Italy). A série possuía sazonalidade bianual, a qual foi retirada para o ajuste e obtenção de uma série estacionária. A descrição do modelo obtido foi um Modelo Integrado de Médias Móveis Auto regressivo, SARIMA $(1,0,0)\ (0,1,1)_{12}$. Observada a necessidade de três pontos intervenção, dezembro de 2008, janeiro de 2011 e março de 2015, o modelo foi reajustado utilizando essas variáveis e obtendo-se um modelo SARIMA $(1,0,1)\ (0,1,1)_{12}$.. As análises permitiram a obtenção do seguinte modelo preditivo $(1 + 0{,}94B^{12})(0{,}87B)Z_t = (1 + 0{,}38B^{12})e_t + 440{,}62X_1 + 353{,}24X_2 + 406{,}73X_3$. Assim, os resultados mostraram que o modelo proposto pela análise de série temporal pode ser uma ferramenta útil no planejamento de medidas profiláticas e para prever o impacto da leptospirose no sistema de saúde pelas autoridades, por meio do conhecimento adequado do comportamento da doença.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Sinopses das subfamílias e dos gêneros de Syrphidae (Insecta: Diptera) com distribuição no Brasil

Anna Mara Ferreira Maciel, Mírian Nunes Morales e Luciane Marinoni

Sinopses das subfamílias e dos gêneros de Syrphidae (Insecta: Diptera) com distribuição no Brasil

Anna Mara F. Maciel[1], Mírian N. Morales[1], Luciane Marinoni[2]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná (UFPR) Caixa Postal 19020 – 81531-980 – Curitiba, PR – Brasil

anna.maciel@estudante.ufla.br, mirian.morales@ufla.br, lmarinoni@ufpr.br

Palavras-chave: Caracteres taxonômicos; moscas-das-flores; revisão bibliográfica;

Syrphidae pertence à ordem Diptera (Insecta), possuindo o quinto maior número de espécies válidas dessa ordem. A família está dividida em quatro subfamílias: Syrphinae, Eristalinae, Microdontinae e Pipizinae. Estudos sobre as relações filogenéticas sob variados parâmetros de análise e conjunto de dados estão resultando na revalidação de subfamílias e gêneros, além de diversas espécies novas para a ciência. Contudo Syrphidae ainda está entre as famílias de Diptera menos estudadas na Região Neotropical, fato que se deve pelos poucos especialistas na família, somado à grande diversidade e ao número de espécies. Com o intuito de assistir a comunidade acadêmica e científica brasileira no reconhecimento das subfamílias e dos gêneros de Syrphidae distribuídos no país, o presente estudo teve como objetivo elaborar sinopses para as subfamílias e para os gêneros, incluindo Regiões Biogeográficas de ocorrência, listagem de espécies e breves diagnoses para cada gênero. Os gêneros e espécies foram consultados no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB) e a partir destes, descrições originais e revisões taxonômicas foram averiguadas para caracterização dos gêneros, além de chaves de identificação provenientes de diversas fontes bibliográficas. Segundo o CTFB, o país apresenta registros das 4 subfamílias, 75 gêneros e 588 espécies válidas de Syrphidae. A partir dessa informação e da compilação dos dados revisados na literatura, elaborou-se as sinopses das subfamílias e dos gêneros, assim como os demais itens propostos. Espera-se que os dados produzidos nessa revisão facilitem a distinção dos gêneros de Syrphidae distribuídos no Brasil, principalmente aos não especialistas, e que instigue jovens cientistas a se interessarem pelo grupo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES.

OCORRÊNCIA DE Rice stripe necrosis virus (RSNV) EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA CONFUSÃO - TO

Antonia Silveira, Antonia Figueira e Sérgio Fernandes

Ocorrência do *Rice stripe necrosis virus* (RSNV) em lavouras de arroz irrigado no município de Lagoa da Confusão - TO

Antonia Thalyta Lopes Silveira[1], Antonia dos Reis Figueira[1], Sérgio Bruno Fernandes[2]

[1]Departamento de Fitopatologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

thalytasilveira@gmail.com, antonia@ufla.br, sergio-bf@live.com

Palavras-chave: *Polymyxa graminis*, irrigação por inundação, plasmodioforídeo.

A cultura do arroz é uma das mais importantes para o Estado do Tocantins, não apenas pela sua tradição, mas também pela geração de renda e emprego na região. Com o desenvolvimento do sistema de irrigação por inundação, foi implantado o Projeto Rio Formoso, considerado o maior projeto dessa categoria no mundo, aumentando significativamente o potencial de produção de arroz do Estado. Recentemente foi constatada uma doença que se manifestou nas lavouras implantadas no município da Lagoa da Confusão, induzindo perdas de até 50% na produção dos grãos. A inspeção visual realizada no início indicou a presença de uma possível doença de etiologia viral, com base nos sintomas apresentados pelas plantas. Foram então coletadas amostras de plantas, de solo e de sementes, para análise no Laboratório de Virologia Molecular do Departamento de Fitopatologia, UFLA. Foram coletadas sementes das cultivares XP-113, XP-113 Full Rage e BRS Catiana, que foram plantadas em amostras de solo da Fazenda Bom Jesus e da Fazenda Angra, sendo ambas do Município da Lagoa da Confusão, e também em solo esterilizado no DFP/UFLA. As folhas das plantas sintomáticas foram analisadas por RT-PCR, empregando-se primers para onze vírus que foram encontrados infectando plantas de arroz mundialmente. Porém o resultado foi positivo apenas para os primers: RSNV 70F 5'GCTATGTCTGCCGTGCG 3'e RSNV 462R 5'GCCTGGGGAACCGAGAAG 3', amplificando um fragmento com 393pb na região da capa proteica do *Rice stripe necrosis virus* (RSNV). Esse vírus pertence ao gênero *Benyvirus*, família *Benyviridae*, e é transmitido no campo pelo plasmodioforídeo *Polymyxa graminis*. As sementes plantadas no solo da Fazenda Bom Jesus deram origem a plantas com 8 a 15% de incidência do RSNV, enquanto que as sementes plantadas no solo da Fazenda Angra geraram plantas com 5 a 6% de incidência do vírus, e as sementes plantadas no solo esterilizado originaram 1 a 2% de plantas com sintomas de RSNV, indicando que, de algum modo, as sementes se contaminaram com os zoósporos de *P. graminis*, contendo o RSNV, durante o ciclo de vida da planta ou no processo de colheita. Os resultados obtidos indicam a necessidade da utilização de sementes sadias e de cultivares resistentes ao RSNV, pois os zoósporos de *P. graminis* podem permanecer viáveis no solo por longos períodos.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

CLASSIFICAÇÃO DE PROGÊNIES DE CAGAITEIRA (Eugenia dysenterica DC.) UTILIZANDO MÁQUINAS DE VETORES DE SUPORTE

Antonio Carlos da Mota Porto, Carolina Ribeiro Diniz Boaventura Novaes, Lazaro José Chaves e Evandro Novaes

Classificação de progênies de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* dc.) utilizando máquinas de vetores de suporte

Antonio Carlos Mota Porto[1], Carolina Ribeiro Diniz Boaventura Novaes[1], Lázaro José Chaves 3[2], Evandro Novaes[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Escola de Agronomia – Universidade Federal de Goiás (UFG)

Caixa Postal 131 – 74690-900 – Goiânia, GO – Brazil

antonio.porto@estudante.ufla.br, cboaventura@gmail.com, lchaves@ufg.br, evandro.novaes@ufla.br

Palavras-chave: Aprendizado supervisionado, BLUE, BLUP, Predição.

O presente estudo propõe classificar progênies em subpopulações de *Eugenia dysenterica* DC. utilizando caracteres quantitativos, por meio da técnica de máquinas de vetores de suporte. Para isso, foram amostradas 25 subpopulações, em cinco estados do Cerrado Brasileiro. Dentro de cada subpopulação, seis árvores foram amostradas e vinte frutos por matriz (meios irmãos) foram coletados. Cinco sementes de cada progênie foram semeadas ao acaso em cada um dos quatro blocos estabelecidos em um ensaio com um total de 150 progênies. Dados de 18 caracteres quantitativos de germinação e desenvolvimento foram coletados e analisados via análise de variância para estimação dos BLUEs (*best linear unbiased estimator*) e via modelos mistos e preditos os BLUPs (*best linear unbiased predictor*), para cada família, dentro de casa população. De posse dos dados de BLUEs e BLUPs, precedeu-se a normatização entre 0 e 1, e retiradas amostras de treinamento (70%), treino (30%) e de 10 amostras de 30% de toda base para validação cruzada. Avaliou-se dois cenários de classificação via metodologia de máquinas de vetores de suporte utilizando função *kernell* linear. No primeiro, foram imputadas 25 classes (subpopulações), utilizando separadamente os BLUEs e BLUPs das variáveis preditoras. No segundo, foram imputadas duas classes (regiões geográficas), construídas com base em conhecimento prévio da estrutura molecular da população, onde também foram utilizados BLUEs e BLUPs das variáveis preditoras. No primeiro cenário, os resultados mostraram uma acurácia de 94,43% utilizando os BLUEs como preditores e 58,88% quanto utilizados os BLUPs. No segundo cenário, foi obtida uma acurácia de 93,88% utilizando os BLUEs e de 80,55% utilizando os BLUPs. Assim, pode-se inferir que a acurácia de predição utilizando os valores fenotípicos (BLUEs) é robusta nos dois cenários, podendo ser utilizada tanto para predição de estruturação espacial mais forte quando mais branda. Por outro lado, a extração dos BLUPs das progênies permite um classificação mais paralela com a real estrutura da população.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio das agências CAPES, CNPq, FAPEG e FAPEMIG.

Algoritmo Mapa de Rotas Probabilístico: análise estatística de sua aplicação na robótica móvel

Antonio Mendes Magalhães Junior, Paula Ribeiro Santos e Leonardo Silveira Paiva

Algoritmo Mapa de Rotas Probabilístico: análise estatística de sua aplicação na robótica móvel

Antonio Mendes Magalhães Junior[1], **Paula Ribeiro Santos**[1], **Leonardo Silveira Paiva**[2]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

jrjpmg@hotmail.com, paullasant_s@hotmail.com, leonardopaiva@deg.ufla.br

Abstract. *The main issue when using mobile robots is planning the path to be covered by them. This planning can be done by means of probabilistic algorithms, that use samples of the work space of the robots. The Probabilistic Roadmap (PRM) is one of the probabilistic algorithms that stand out fit in path planning. In this work, the PRM was applied to a simulated environment in order to study the relationship between the runtime of its learning phase and the size of the sample used and between the length of the planned path and the size of the sample used. Non-linear models that explain these relationships were adjusted and obtained, respectively, adjusted-R^2 coefficient of 96,46% and 87,26%.*
Keywords: *Path planning, smart navigation, nonlinear model.*

Resumo. *A principal questão ao se utilizar robôs móveis é o planejamento do caminho a ser percorrido por eles. Esse planejamento pode se dar por meio de algoritmos probabilísticos, que utilizam amostras do espaço de trabalho dos robôs. O Mapa de Rotas Probabilístico (MRP) é um dos algoritmos probabilísticos que se destacam para a geração de caminhos. Neste trabalho, o MRP foi aplicado a um ambiente simulado, a fim de se estudar a relação entre o tempo de execução de sua fase de aprendizagem e o tamanho da amostra utilizada e entre o comprimento do caminho planejado e o tamanho da amostra utilizada. Foram ajustados modelos não-lineares que explicam essas relações e obtiveram, respectivamente, coeficiente R^2-ajustado de 96,46% e 87,26%.*
Palavras-chave: *Planejamento de caminho, navegação inteligente, modelo não-linear.*

1. Introdução

A robótica tem sido utilizada de forma crescente em diversos setores, sendo os robôs geralmente classificados em móveis ou industriais, de acordo com sua estrutura [Niku 2013]. Com isso, os robôs móveis são considerados mais versáteis que os industriais por não precisarem estar fixos em uma célula de trabalho [de Souza et al. 2006]. Estes robôs são utilizados em diferentes áreas, tais como limpeza de ambientes, desarmamento de bombas e minas, transporte autônomo de carga, exploração de ambientes hostis, vigilância militar e civil e agricultura [Wolf et al. 2009] [Victorino and Rives 2006].

A principal questão ao se utilizar robôs móveis é o planejamento da trajetória a ser realizada por eles. Os métodos probabilísticos utilizam amostras do espaço de trabalho para a construção de uma aproximação do mesmo, fazendo com que sejam necessários menos recursos computacionais, validando seu uso mesmo em ambientes de grandes dimensões [Martins 2003]. Dentre os algoritmos probabilísticos para planejamento de caminhos, destaca-se o Mapa de Rotas Probabilístico (MRP), dada sua eficiência e robustez [Paiva 2017]. Este algoritmo é dividido em duas fases denominadas fase aprendizado e fase de questionamento. Na fase de aprendizado, a construção do mapa de rotas (*roadmap*) acontece gerando amostras aleatórias de configurações do robô no espaço de configurações e os adicionando ao conjunto de nós do grafo (N). A partir disso, um planejador local realiza a tentativa de conectar esses nós com seus nós vizinhos que estejam a uma distância máxima predefinida [Kavraki et al. 1996] [Kavraki et al. 1998]. No fim desta fase, as conexões que obtiveram êxito são então adicionadas ao conjunto de arestas do grafo (E). Na fase de questionamento, o grafo resultante da fase de aprendizado é consultado a fim de encontrar um caminho que ligue os pontos de partida e chegada, se resumindo a um problema de busca em grafo [de Sousa 2017].

O MRP é probabilisticamente completo, ou seja, se a quantidade de configurações amostradas tende ao infinito, a probabilidade de encontrar um caminho válido, desde que ele exista, se aproxima de 100% [Barraquand et al. 1997]. Porém, uma amostra de maior tamanho, apesar de resultar em uma representação mais fiel do espaço de configurações, faz aumentar exponencialmente o gasto computacional. Por consequência, torna-se importante a tarefa de escolher o tamanho da amostra e a distância máxima de ligação entre os nós do grafo. Essas escolhas precisam equilibrar a boa representatividade do ambiente e o gasto computacional exigido para a execução do MRP [Kavraki et al. 1996]. Dessa forma, este trabalho teve o objetivo de estudar a relação entre o tamanho da amostra realizada e o tempo de processamento da fase de aprendizagem do algoritmo e também entre o tamanho da amostra realizada e o comprimento do caminho planejado.

2. Metodologia

Elaborou-se um mapa representando um ambiente com a presença de obstáculos. O algoritmo MRP foi utilizado variando a quantidade de configurações amostradas e foi executado cinco vezes com cada uma delas. O tempo de processamento da fase de aprendizagem do algoritmo e o comprimento do caminho gerado foram tomados a fim de se estudar a relação entre essas variáveis e o tamanho da amostra utilizada.

2.1. Descrição do ambiente

Foi simulado um ambiente de 100 metros de comprimento e 50 metros de largura, com a presença de obstáculos com pequenas passagens livres. Essa representação do ambiente

se deu em forma de mapas de bits (*bitmaps*), onde a imagem contém a descrição de cada pixel e é representada em forma matricial.

2.2. Planejamento do caminho

Com a utilização do método MRP, contido na *Robotic System Toolbox*^{TM} do software Matlab^{TM}, foi realizado o planejamento do caminho a ser percorrido pelo robô móvel. Foi criada uma Grade de Ocupação Binária (*Binary Occupancy Grid*), representando o espaço de trabalho do robô, indicando novamente os pontos livres e ocupados do mapa. Nesta etapa também foi definida a resolução do mapa, em pixels por metro, tornando a imagem inicial de 924 x 462 pixels em uma Grade de Ocupação Binária de 100m x 50m. Como na imagem inicial, cada célula da grade recebe valor 1 para ocupada e 0 para livre.

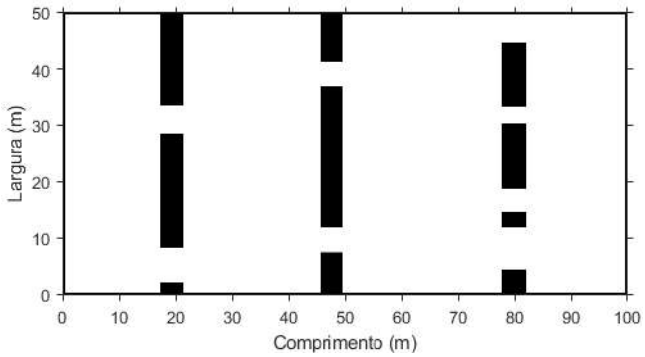


Figura 1. Grade de ocupação binária.

Em seguida, os obstáculos do mapa foram inflados proporcionalmente ao raio do robô definido como 1m. Por meio da função *inflate*, uma nova Grade de Ocupação Binária foi gerada, desta vez com os obstáculos inflados. Na prática, esse processo é o resultado da restrição em função das dimensões do robô e é relevante para evitar a sua colisão com os obstáculos presentes, uma vez que na abordagem de espaço de configurações o robô é representado como um único ponto.

Após a obtenção do mapa inflado, foram definidas as quantidades de configurações do robô a serem amostradas como 50, 100, 150, 200 e 250 e a distância máxima de conexão entre eles foi fixada em 30m. Além disso, foram informados os pontos (5m, 45m) e (90m, 45m) como ponto inicial e final do percurso, respectivamente. Dessa forma, o grafo foi gerado e foi então utilizada a função *findpath*, que retornou um conjunto de pontos para cada uma das execuções do algoritmo. Esses conjuntos de pontos representam os menores caminhos encontrados em cada uma dessas execuções. O tempo despendido na fase de aprendizagem do algoritmo também foi medido em cada execução. Como exemplo de aplicação do algoritmo, a Figura 2 mostra um mapa de rotas probabilístico gerado com uma amostra de 150 configurações do robô.

2.3. Ajuste dos modelos

Os dados obtidos nas execuções do algoritmo MRP foram utilizados para ajustar dois modelos. O primeiro modelo descreve a relação da quantidade de configurações do robô amostradas e o tempo de execução da fase de aprendizagem do algoritmo, enquanto o segundo modelo descreve a relação da quantidade de configurações do robô amostradas

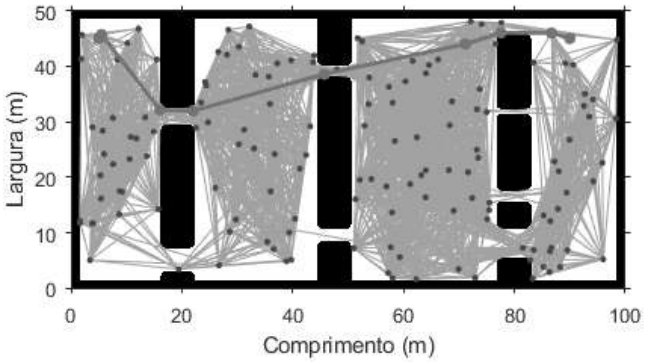


Figura 2. Exemplo de mapa de rotas probabilístico.

e o comprimento do percurso gerado pelo algoritmo. A fim de se ter uma ideia inicial de funções que melhor poderiam ser ajustadas, os dados foram plotados em gráficos de dispersão. Com a utilização da *Curve Fitting Tool*™, uma ferramenta para ajuste de modelos presente no Matlab™, foram ajustados os dois modelos.

3. Resultados e Discussões

Os modelos foram ajustados e seus coeficientes de determinação indicam bons ajustes. Considerações de interesse sobre cada um dos modelos são realizadas a seguir.

3.1. Modelo 1 - Tempo de execução

Foi ajustada uma função exponencial para o modelo que relaciona a quantidade de configurações do robô amostradas e o tempo de execução da fase de aprendizagem, obtendo coeficiente R^2-ajustado de 96,46% e RMSE (*root mean square error*) de 0,111.

$$y = 0,09462 \times exp^{0,01152x} \tag{1}$$

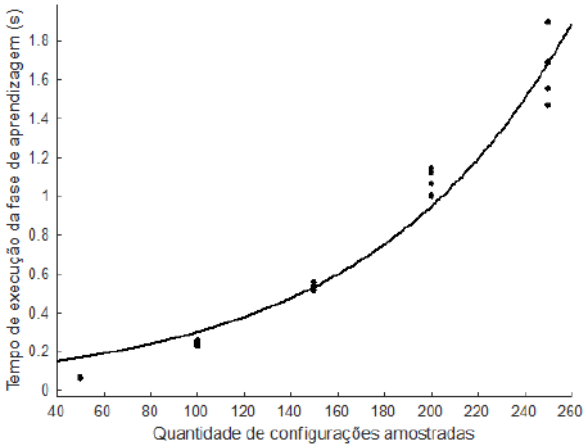


Figura 3. Curva de ajuste do modelo 1.

À medida que cresce o número de configurações amostradas do robô, nota-se um comportamento de crescimento exponencial do tempo de execução da fase aprendizado

do MRP. Isso se dá pelo fato de que, quanto maior a amostra tomada, maior o número de tentativas de ligação entre as configurações amostradas que o algoritmo deverá fazer. Apesar da distância máxima de conexão ter sido fixada nesse estudo, é importante ressaltar que sua variação também causa influência no tempo de execução dessa fase, já que altera a quantidade de conexões que podem ser realizadas pelo algoritmo.

3.2. Modelo 2 - Comprimento do caminho gerado

Para o modelo que relaciona a quantidade de configurações do robô que foram amostradas e o comprimento do caminho gerado pelo algoritmo, foi ajustada uma função racional, obtendo coeficiente R^2-ajustado de 87,26% e RMSE de 9,672.

$$y = 79,9 - \frac{4286,4}{x} \tag{2}$$

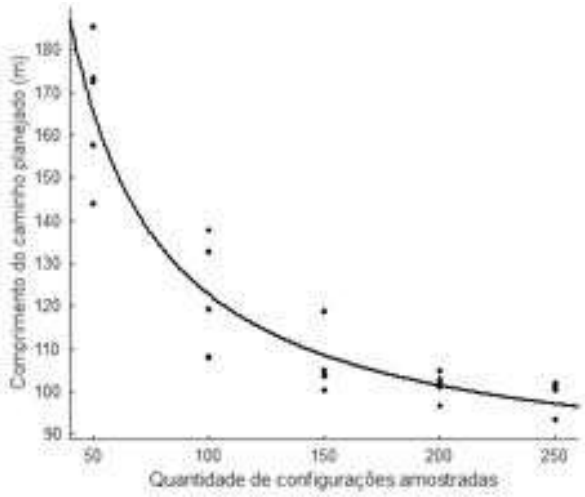


Figura 4. Curva de ajuste do modelo 2.

É possível notar um comportamento de decrescimento do comprimento do percurso planejado pelo algoritmo à medida que cresce o número de configurações amostradas, tendendo a se estabilizar em dado momento. Isso ocorre pois quanto maior a amostra tomada, melhor a representação do ambiente, fazendo com que ele encontre um caminho mais eficiente, ou seja, de menor comprimento. Esse valor tende a se estabilizar próximo ao caminho ótimo quando o tamanho amostral é suficientemente grande.

4. Conclusões

A escolha dos parâmetros para a execução do algoritmo MRP geralmente se dá de forma empírica, o que torna de grande importância entender as implicações dessa escolha. Encontrar o equilíbrio entre o tempo computacional gasto e a boa representatividade do ambiente é uma tarefa importante, porém não é trivial. Por meio deste trabalho é possível entender as consequências ao se escolher a quantidade de configurações do robô a serem amostradas, oferecendo auxílio aos usuários deste algoritmo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Barraquand, J., Kavraki, L., Latombe, J.-C., Motwani, R., Li, T.-Y., and Raghavan, P. (1997). A random sampling scheme for path planning. *International Journal of Robotics Research*, 16(6):759–774.

de Sousa, S. K. A. (2017). Planejamento de movimento para robôs móveis baseado em uma representação compacta da rapidly-exploring random tree (rrt). Master's thesis, Universidade Federal de Sergipe.

de Souza, P., Luiz, J., Chaves, T. H., and de Castro Júnior, A. N. (2006). A robótica móvel como instrumento de apoio à aprendizagem de computação. In *XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, volume 1, pages 497–506.

Kavraki, L., Kolountzakis, M., and Latombe, J.-C. (1998). Analysis of probabilistic roadmaps for path planning. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 14(1):166–171.

Kavraki, L., Svestka, P., Latombe, J.-C., and Overmars, M. (1996). Probabilistic roadmaps for path planning in high-dimensional configuration spaces. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 12(4):566–580.

Martins, A. (2003). Comparação entre tempos de localização de objetos em imagens. In *VI Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente*.

Niku, S. (2013). *Introdução à robótica - análise, controle, aplicações*. TLC, 2 edition.

Paiva, L. (2017). *Análise e geração de caminho mínimo aplicado à navegação de veículos terrestres*. PhD thesis, Universidade Federal de Lavras.

Victorino, A. C. and Rives, P. (2006). Slam with consistent mapping in an hybrid model. In *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pages 3575–3580. IEEE.

Wolf, D. F., do Valle Simões, E., and Osório, F. S. (2009). Robótica móvel inteligente: da simulação às aplicações no mundo real. In *Jornada de Atualização em Informática (JAI)*, pages 279–330. SBC.

Caracterização de áreas verdes privadas da cidade de Lavras-MG

Antonio Rodrigues da Cunha Neto, Iracema Clara Alves Luz, Michele Valquíria Reis e Patrícia Duarte de Oliveira Paiva

Caracterização de áreas verdes privadas da cidade de Lavras-MG

Antonio Rodrigues da Cunha Neto[1]; Iracema Clara Alves Luz[1]; Michele Valquíria Reis[1]; Patrícia Duarte de Oliveira Paiva[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Antoniorodrigues.biologia@gmail.com; iracemacaluz@gmail.com; Michele.reis@ufla.br; patriciapaiva@dag.ufla.br

Palavras-chave: paisagem urbana; florestas urbanas; permeabilidade.

Há décadas que os termos áreas verdes urbanas publicas têm sido frequentemente utilizados no meio científico com o mesmo significado para designar a vegetação intraurbana e podem ser classificadas em relação às funções estéticas, ecológicas e recreativa, além de possuir um mínimo de permeabilidade. As áreas verdes de caráter privado constituem uma parte substancial da vegetação urbana que permanece pouco estudada. Desta forma, o objetivo do trabalho foi caracterizar as áreas verdes privadas de Lavras. Para isso, foram analisados de forma qualitativa as características das áreas verdes urbanas privadas e agrupadas usando a classificação das funções estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída), ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna) e de lazer (recreação). Foram observadas a presença de 21 áreas verdes urbanas privadas, sendo que entre elas 2 são encontradas em áreas comerciais, 4 em instituições, 6 áreas presentes em escolas e 9 em áreas de lazer. Desse total, 24% possui a função estética, apenas 4% possui a função ecológica, 33% apresentam função de lazer, 21% apresentam caracteristicas que contemplam todos os critérios e 4% não atendem a nenhuma das funções. Observa-se que, pela importância e dimensão que essas áreas apresentam a partir de suas funções, existe a necessidade da criação de políticas públicas que estimulem a permanência destes espaços, uma vez que estes contribuem de maneira significativa no incremento dos índices de qualidade de vida da população

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq; CAPES; FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Plantas de milho (Zea mays L.) em solo serpentino crescem mais, porém morrem mais rápido

Aretha Guimarães, Luciano Querido, Márcio Pereira, Aline Moreira e Evaristo Castro

Plantas de milho (*Zea mays* L.) em solo serpentino crescem mais, porém morrem mais rápido

Aretha Franklin Guimarães 1[1], Luciano Carramaschi de Alagão Querido[2], Márcio Paulo Pereira[3], Aline Martins Moreira[4] Evaristo Mauro de Castro[5]

[1]Departamento de Botânica Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ecologia Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Botânica Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Departamento de Botânica Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[5]Departamento de Botânica Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

areguimaraes@gmail.com, luciano_querido@hotmail.com,
marciopaulop@hotmail.com, aline.martinsmoreira@gmail.com
emcastro@dbi.ufla.br

Palavras-chave: solo serpentino; elemento traço; toxidez de manganês.

Abstract.

The excess of heavy metals in soils may cause severe damage to crops, including malnourishment, clorosis, necrosis and plant's death. These kinds of elements are naturally present in high concentrations in serpentine soils, and this work's aim is to evaluate the effects of the presence of these metals in corn plants. For this, we evaluated growth patterns in two treatments (serpentine soil and red latossoil): clorophyll content, plants height, stem thickness, leaf thickness, root thickness, photosynthetic rate, stomata conductance and CO_2 substomatic content. Besides plants in serpentine soils grew faster, they started presenting sings of malnourishment by the 14th day of experiment, and by the end of the experiment they had signs of leaf death.

Resumo.

O excesso de metais pesados no solo podem causar diversos malefícios às plantas cultivadas, dentre eles a falta de nutrientes, clorose, necrose e morte da planta. Este tipo de elemento está presente naturalmente em Solos Serpentinos, e este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos da presença de metais pesados em plantas de milho. Para isso, avaliamos os parâmetros de crescimento em dois tratamentos diferentes (solo serpentino e latossolo vermelho): conteúdo de clorofila, altura da planta, espessura do caule, espessura da folha, espessura da raiz, taxa fotossintética, condutância estomática e condutância subestomática de CO_2. Embora tenham crescido mais e mais rápido, as plantas em tratamentos

com solo serpentino apresentaram sinais de deficiência nutricional no 14º dia de experimento, e ao final apresentavam sinais de morte foliar.

1. Introdução

Elementos-traço são aqueles que estão presentes nas plantas em concentrações muito baixas, usualmente representados pelos elementos B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn (Reeves, 2006). Estes nutrientes são essencias à vida das plantas, porém em concentrações elevadas pode causar danos ao vegetal. Os elementos-traço de origem natural são provenientes de extravasamentos de material de origem máfica (i.e. oriundos de rocha vulcânica) sendo depositados na crosta terrestre e intemperizados (Antoniadis et al., 2017). Solos serpentinos são derivados de rochas ultramáficas e ricos em elementos-traço, com rochas que apresentam mais de 70% de materiais ferromagnesianos, dando origem a solos pedregosos com variados graus de desequilíbrio nutricional (Vidal-Torrado et al., 2006). Neste tipo de solo é comum a baixa capacidade de retenção de água, excesso e/ou falta de nutrientes como cálcio, fósforo, cromo, magnésio e ferro, exercendo pressões adaptativas fortes de forma a selecionar uma flora bastante específica e com alto grau de endemismo (Anacker et al., 2014). As altas taxas de metais pesados e elementos traço contidos nestes tipos de solo podem ser tóxicas para a maioria das plantas (Brady, 2005).

Os elementos traço, quando em concentrações mais altas, podem levar à danos no DNA, dano permutagênico, pontos morrons de necrose nas folhas, clorose, dano celular e morte da planta (Nagajyoti et al., 2010). Este tipo de metal também pode interferir nas reações redox, fixação de CO_2, respiração, trocas gasosas e reações enzimáticas (Nagajyoti et al., 2010). Apesar de amplamente estudados no mundo todo, ambientes com solos serpentinos são pouco estudados no Brasil e suas implicações para plantas cultivadas e nativas permanece uma lacuna no país (Almeda et al., 2015).

Em um cenário de avanço da indústria da mineração no estado, onde a este tipo de atividade quadruplicou entre os anos de 2000 a 2009 (Jacobi et al, 2011) e tende a aumentar com as atuais políticas de afrouxamento das leis ambientais, entender como plantas cultivadas respondem a ambientes naturalmente saturados em metais pesados pode nos ajudar a tomar medidas a longo prazo para minimizar e mitigar a contaminhação por elementos-traço oriundos da indústria da mineiração e de agrotóxicos. Devido ao fato de a maior parte dos metais pesados se acumular em plantas cultivadas e esta acumulação ser transferida ao longo de toda a cadeia alimentar (Rai et al., 2019), se faz necessário entender como esta acumulação afeta o crescimento das culturas e como estes metais se acumulam no corpo do vegetal.

Desta forma, o objetivo do nosso trabalho é determinar se plantas de milho (*Z. mays*) terão seu crescimento afetado pelo excesso de elementos traço provenientes de uma área naturalmente saturada destes minerais. Para tal, nossa hipótese é a seguinte: plantas de milho crescendo em solos serpentinos terão seu crescimento prejudicado quando comparadas a plantas de milho crescendo em latossolo vermelho, o que se refletirá em menor quantidade de clorofila, altura da planta, espessura do caule, espessura foliar, espessura da raiz, fotossíntese, condutância estomática e condutância subestomática de CO_2.

2. Materiais e método

2.1 Amostragem do solo

Nós amostramos solos proveniente de duas áreas distintas (dois tratamentos) para preparar o experimento em casa de vegetação: Latossolo Vermelho Distrófico na Universidade Federal de Lavras – UFLA (tratamento 1) (SILVA; SANTOS; MARQUES, 2014) e o tratamento 2 no município de Bom Sucesso, com a presença de altas concentrações de óxido de ferro natural (Fe_2O_3 a 72,33%) (ARAUJO et al., 2014). A UFLA está localizada entre as coordenadas 21°13’17’’S e 44°57’47’’O, a uma altitude entre 910m a 940m acima do nível do mar. O clima na região é marcado por duas estações distinta – verões chuvosos e invernos secos (IBGE, 2012). O município de Bom Sucesso está localizado nas coordenadas 21º01'58"S e 44º45'28"O, onde foram caracterizados previamente pelo Departamento de Ciências do Solo como solo serpentino, contando com uma concentração naturalmente elevada de Mg^{2+} (Araújo et al., 2014), considerada tóxica para a maior parte das plantas.

Coletamos as amostras de solo com uma enxada e transportados para uma casa de vegetação na Universidade Federal de Lavras em sacos plásticos pretos. Após transporte para a casa de vegetação, ambas as amostras de solo foram peneiradas para remover pedras e outras partículas maiores.

2.2 Delineamento do experimento

As plantas de milho foram cultivadas em vasos tipo rizotron que foram distribuídos em bancadas com uma inclinação de 43°. Os dois tratamentos de solo foram alocados em vasos quadrados com conduítes de plástico para irrigação dentro da casa de vegetação. Uma das faces do vaso era transparente com o intuito de avaliar o crescimento das raízes. A parte transparente dos vasos ficou coberta com um saco plástico preto durante todo o experimento para evitar interferência do sol no crescimento da raiz. Nós germinamos milho da variedade DKB 390 resistente à dessecação em placas de petri e as sementes foram transferidas para os vasos quando a plântula havia emergido. Plantamos uma semente por vaso, totalizando 28 sementes (14 sementes em vasos com solos serpentinos e 14 sementes em vasos com latossolo vermelho). O experimento teve 30 dias de duração, e as plantas foram regadas diariamente durante este período.

2.3 Parâmetros de crescimento

Os seguintes parâmetros foram utilizados para determinar o crescimento das plantas: conteúdo de clorofila (unidade SPAD), altura da planta (cm), espessura do caule (mm), espessura da folha (mm), espessura da raiz (cm), taxa fotossintética, condutância estomática e condutância subestomática de CO_2 em ambos os tratamentos. O SPAD de campo (SPAD-502 Konica-Minolta, Japan) foi utilizado para medir o conteúdo de clorofila da folha. A altura das plantas foi medida com fita métrica. A espessura do caule foi medida com um paquímetro digital. A espessura foliar foi medida utilizando-se um micrômetro. A taxa fotossintética, condutância estomática e condutância subestomática de CO_2 foram medidas utilizando um IRGA modelo LI-6400XT (Li-COR Biosciences, Lincoln, Nebraska, USA) em duas folhas plenamente expandidas por indivíduo. Os vasos tiveram sua face transparente escaneada com scanner de mesa e as imagens foram processadas utilizando o programa ImageJ para medir a espessura da raiz.

2.4 Análise dos dados

Para cada parâmetro de crescimento analisado, checamos a normalidade dos dados utilizando testes de Shapiro-Wilk. Após, procedemos um teste Tukey (quando

normal) e teste Krskall Wallis seguido de Dunn test quando os dados não seguiram a distribuição normal. Todos os parâmetros de crescimento foram analizados utilizando-se o program PAST 3.0 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

3. Resultados

Não houve diferença significativa entre os parâmetros de crescimento conteúdo de clorofila, espessura foliar e condutância subestomática de CO_2. A altura das plantas foi maior em solos serpentinos do que em latossolo vermelho (Tukey p = 0,0376). O mesmo padrão foi encontrado para espessura da raiz (Kruskall Wallis p = 0,001607), onde maiores valores foram encontrados para solos serpentinos. A taxa fotossintética e condutância estomática tiveram maiores valores em latossolo vermelho do que em solos serpentinos soils (Tukey p = 0,03769 and Tukey p = 0,001704, respectivamente).

No 14º dia de experimento, as plantas dos vasos com terra proveniente de solos serpentinos começaram a apresentar sinais de deficiência de nutrientes, tais como margem das folhas arroxeadas e nervura central amarelada. Ao final do 30º do experimento, as plantas de milho em vasos com solos serpentinos apresentaram claros sinais de morte e necrose provenientes de nutrição inadequada: as partes terminais das folhas estavam secas e arroxeadas, com algumas das folhas mais velhas mortas. As plantas de milho nos vasos com latossolo vermelho não apresentaram esses sinais.

4. Discussão

Nossa hipótese foi parcialmente aceita, tendo em vista que para três dos parâmatros de crescimento avaliados (altura, espessura do caule, espessura da raiz), houve maior resposta das plantas de milho nos tratamentos com solo serpentino. Para os parâmetros taxa fotossíntética e condutância estomática, houve maior resposta das plantas em tratamentos com latossolo vermelho.

Este padrão de crescimento foi inesperado, visto que o mais relatado na literatura é que plantas em locais com excesso de minerais tóxicos tenham seu desenvolvimento prejudicado (Veloso et al., 1995). Embora as plantas de milho nos tratamentos com solo serpentino tenham crescido mais rápido de forma geral, foi possível observar que estas plantas também morreram mais rápido, com claros sinais de deficiência nutricional em suas folhas. Em experimentos com contaminação de Cadmío, as raízes de *Typha domingensis* Pers. foram capazes de acumular o metal, funcionando como um filtro para o excesso deste (Oliveira et al., 2018).O fato de as raízes de milho em tratamentos com solo serpentino serem mais espessas que no latossolo vermelho pode indicar uma tentativa do vegetal de filtrar a toxidade proveniente do excesso de elementos ferromagnesianos do solo, como uma forma de fitoremediação (Rezania et al., 2016). Também é possível que estas plantas tenham crescido mais rápido como uma forma de tentar escapar da toxidez do solo, emitindo raízes e se tornando mais robusta para tentar atingir nutrientes de áreas adjacentes sem a presença de compostos tóxicos.

Apesar dos parâmetros de crescimento altura, espessura do caule e espessura da raiz serem maiores para plantas sob tratamentos de solo serpentino, isto não reflete o estado geral de saúde do vegetal, tendo em vista que os demais parâmetros – taxa fotossintética e condutância estomática - foram maiores para plantas em latossolo vermelho. De forma geral, uma maior condutância estomática se reflete numa menor perda de água pela planta através de um controle da entrada e saída da mesma pelas

células guarda, o que reduz a abertura estomática (Eamus, 1999). É possível observar que as plantas em latossolo apresentaram maior taxa fotossintética e condutância estomática, o que se reflete em uma maior capacidade de sobrevivência a longo prazo, visto que as plantas neste tratamento continuaram vivas e sem sinais de má nutrição ao final do experimento.

Não houve diferença significativa para os parâmetros conteúdo de clorofila, espessura foliar e condutância subestomática de CO_2. Este padrão difere do esperado, uma vez que o excesso de metais pesados no solo prejudica o desenvolvimento da folha (Pereira et al., 2017). Uma maior espessura foliar e conteúdo de clorofila são esperados em plantas nativas quando na presença de metais pesados, como forma de tolerar a presença destes (Pereira et al., 2016). Uma vez que as sementes de milho utilizadas neste estudo não tem tolerância à presença de metais pesados, esperávamos que estes parâmetros seriam menores em tratamentos com a presença de solos serpentinos.

Concluimos que nem sempre crescimento acelerado é sinônimo de melhor desenvolvimento, o que pôde ser comprovado pelo fato de as plantas que tiveram os maiores parâmetros de crescimento foram as primeiras a morrer. Outro fator importante a ser considerado é que o milho é uma das culturas mais sensíveis à presença de elementos-traço (OECD, 2006). Desta forma, a morte das plantas com apenas 30 dias de experimento expõe que o crescimento das plantas de milho em solos serpentinos além de não ser sustentável, não é o ideal para o desenvolvimento apropriado deste tipo de cultura. Estudos sobre técnicas para a correção deste tipo de solo ainda são incipientes, sendo desrecomendado o plantio de milho neste tipo de solo tendo em vista suas severas limitações para a agricultura (Fernandezet al., 1999) pois os custos necessários para manejar este tipo de solo seriam muito elevados. Futuros estudos em áreas de solo serpentino devem atentar para investigar os possíveis efeitos na estrutura anatomica e celular das plantas, bem como suas implicações a longo prazo.

5. Referências

Antoniadis, V., Levizou, E., Shaheen, S. M., Ok, Y. S., Sebastian, A., Baum, C., ... & Rinklebe, J. (2017). Trace elements in the soil-plant interface: Phytoavailability, translocation, and phytoremediation–A review. Earth-Science Reviews, 171, 621-645.

Araújo, M. A. et al. Paragênese Mineral de Solos Desenvolvidos de Diferentes Litologias na Região Sul de Minas Gerais. Revista Ciências do Solo, p. 11–25, 2014.

Eamus, D. (1999). Ecophysiological traits of deciduous and evergreen woody species in the seasonally dry tropics. Trends in Ecology & Evolution, 14(1), 11-16.

Fernandez, S., Seoane, S., & Merino, A. (1999). Plant heavy metal concentrations and soil biological properties in agricultural serpentine soils. Communications in soil science and plant analysis, 30(13-14), 1867-1884.

Hammer, Ø.; HARPER, D. A.; RYAN, P. D. Past 3.0. Palaeontologia electronica, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. [s.l: s.n.].

Jacobi CM, FF Do Carmo, IC DE Campos. 2011. Soaring extinction threats to endemic plants in Brazilian metal-rich regions. AMBIO: A Journal of the Human Environment, v. 40, n. 5, p. 540-543.

Pereira, M. P., de Almeida Rodrigues, L. C., Corrêa, F. F., de Castro, E. M., Ribeiro, V. E., & Pereira, F. J. (2016). Cadmium tolerance in Schinus molle trees is modulated by enhanced leaf anatomy and photosynthesis. Trees, 30(3), 807-814.

Oliveira, J. P. V., Pereira, M. P., Duarte, V. P., Corrêa, F. F., Castro, E. M., & Pereira, F. J. (2018). Cadmium tolerance of Typha domingensis Pers.(Typhaceae) as related to growth and leaf morphophysiology. Brazilian Journal of Biology, 78(3), 509-516.

Rai, P. K., Lee, S. S., Zhang, M., Tsang, Y. F., & Kim, K. H. (2019). Heavy metals in food crops: Health risks, fate, mechanisms, and management. Environment international, 125, 365-385.

Reeves, R. D. (2006). Hyperaccumulation of trace elements by plants. In Phytoremediation of metal-contaminated soils (pp. 25-52). Springer, Dordrecht.

Rezania, S., Taib, S. M., Din, M. F. M., Dahalan, F. A., & Kamyab, H. (2016). Comprehensive review on phytotechnology: heavy metals removal by diverse aquatic plants species from wastewater. Journal of hazardous materials, 318, 587-599.

Silva, B.; Santos, W.; Marques, J. Levantamento detalhado dos solos da Fazenda Muquém/UFLA. [s.l: s.n.].

Veloso, C. A. C. et al. INFLUÊNCIA DO MANGANÊS SOBRE A NUTRIÇÃO MINERAL E CRESCIMENTO DA PIMENTEIRA DO REINO. Scientia Agricola, v. 52, n. 2, 1995.

Instituição de fomento à pesquisa: Capes e Cnpq

Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

Comparação de modelos não lineares ajustados ao volume de árvores

Ariana Frühauf, Kelly Lima, Edilson Silva, Felipe Fernandes, Joel Muniz e Ana Carolina Barbosa

Comparação de modelos não lineares ajustados ao volume de árvores

Ariana Campos Frühauf[1], Kelly Pereira de Lima[1], Edilson Marcelino Silva[1], Felipe Augusto Fernandes[1], Joel Augusto Muniz[1], Ana Carolina Maioli Campos Barbosa[2]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{arianafruhauf, kelly.lima.88, fernandesfelipest}@gmail.com,
dilsonmg3@hotmail.com, {joamuniz,anabarbosa}@ufla.br

Abstract. *It is very important to understand the growth of trees in a forest for their preservation, being the volume one of the variables that can measure this growth. The objective of this work was to compare the nonlinear Logistic, Gompertz, von Bertalanffy and Brody models applied to the average volume of trees. The Gompertz model best described the data. Based on this work, it was concluded that the average volume after growth of the trees under study is 524.82* m^3*, its maximum growth rate is approximately 20.78* m^3 *per year and the tipping point, ie, the point at which slightly slower growth occurs at approximately 12 years of trees when they reach an approximate volume of 193.07* m^3*.*

Keywords: *Gompertz, growth curve, modeling*

Resumo. *É de suma importância entender o crescimento das árvores de uma floresta para sua preservação, sendo o volume uma das variáveis que podem mensurar esse crescimento. O objetivo desse trabalho foi comparar os modelos não lineares Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody aplicados ao volume médio de árvores. O modelo Gompertz foi o que melhor descreveu os dados. Com base neste trabalho, concluiu-se que o volume médio após o crescimento das árvores em estudo é de 524, 82* m^3*, sua taxa de crescimento máxima é aproximadamente 21,48* m^3 *por ano e o ponto de inflexão, isto é, o ponto no qual o crescimento passa a ser um pouco mais lento ocorre a, aproximadamente, 12 anos das árvores quando elas atingem um volume aproximado de 193,07* m^3*.*

Palavras-chave: *Curva de crescimento ,Gompertz, modelagem.*

1. Introdução

As florestas são extremamente importantes para conservação da vida na Terra, elas cobrem cerca de 30% da superfície continental e são responsáveis pelo fornecimento de alimentos, madeira, água, ciclagem de nutrientes, purificação do ar, abrigo para inúmeras espécies, entre outros (RODRIGUES et al., 2014). Para sua preservação é de suma importância que se estude profundamente sua dinâmica, sendo uma das mais importantes variáveis de estudo o crescimento de suas árvores.

O crescimento das árvores está associado ao tempo, fatores genéticos e condições ambientais do local. Ele pode ser mensurado através de algumas grandezas como diâmetro, volume, área basal, altura e massa. O volume é uma das grandezas mais importantes para o conhecimento do potencial disponível em um povoamento florestal, daí a grande importância da sua modelagem, pois assim pesquisadores florestais podem ter um maior entendimento das relações existentes na produção florestal durante a vida de um determinado povoamento, auxiliando no aprimoramento das práticas silviculturais e planos de manejo florestal sustentáveis (ENCINAS, SILVA, PINTO, 2005; MENDES et al., 2006; THOMAS et al., 2006).

Muitos fenômenos são bem descritos por modelos lineares, mas outros, principalmente os fenômenos biológicos obtém os melhores ajustes por meio de modelos não lineares. Isso se deve ao fato do crescimento de um animal ou uma planta ser geralmente mais rápido em sua fase inicial, diminuindo sua velocidade ao longo do tempo e tendendo a uma estabilidade na fase adulta, o que pode ser bem representado por curvas de crescimento sigmoidais (MISCHAN, PINHO, 2014; ENCINAS, SILVA, PINTO, 2005).

O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade do ajuste dos modelos não lineares Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody aplicados aos dados de volume de árvores ao longo do tempo.

2. Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram extraídos de Encinas, Silva e Pinto (2005). A medida de crescimento em estudo foi o volume mensurado a cada 5 anos. A primeira coleta foi realizada com 5 anos de idade da árvore e a última com 50 anos, totalizando 10 observações. Para a modelagem do volume utilizaremos os modelos Logístico (1), Gompertz (2), von Bertalanffy (3) e Brody (4) apresentados, respectivamente, a seguir:

$$y_i = \frac{a}{1 + e^{k(b-x_i)}} + \varepsilon_i, \tag{1}$$

$$y_i = ae^{-e^{k(b-x_i)}} + \varepsilon_i, \tag{2}$$

$$y_i = a\left(1 - \frac{e^{k(b-x_i)}}{3}\right)^3 + \varepsilon_i, \tag{3}$$

$$y_i = a\left(1 - be^{-kx_i}\right) + \varepsilon_i, \tag{4}$$

sendo: y_i a i-ésima observação do volume em m^3, com i variando de 1 a 10, x_i as idades em anos, a o valor assintótico, ou seja, o valor esperado para o volume máximo das árvores em estudo, b a abscissa dos pontos de inflexão das curvas, com exceção para o modelo Brody cuja forma da curva não apresenta ponto de inflexão, k o índice de maturidade ou precocidade, quanto maior indica que menos tempo a árvore leva para atingir seu tamanho adulto e ε_i o resíduo com distribuição normal $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$.

Para verificar as pressuposições de homocedasticidade, normalidade e independência residuais foram utilizados, respectivamente, os testes de Breusch-Pagan, Shapiro-Wilk e Durbin-Watson. Para estimação dos parâmetros dos modelos foi utilizado como método iterativo o algoritmo de convergência de Gauss-Newton, e então foi aplicado o método dos mínimos quadrados. A seleção do modelo que melhor se ajustou aos dados foi feita com base no Coeficiente de Determinação (R^2), Critério de Informação de Akaike Corrigido (AIC_C), Critério de Informação Bayesiano (BIC) e as medidas de não linearidade intrínseca (c^l) e paramétrica (c^θ). A estimação dos parâmetros dos modelos, seus gráficos, análise de resíduos, intervalos de confiança e a verificação da qualidade do ajuste para seleção do modelo foram feitos através do software estatístico R, de acesso livre, com a utilização dos pacotes *nlme, car, lmtest, qpcR* (R CORE TEAM, 2018).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o comportamento dos dados de volume de árvores ao longo de 50 anos. A primeira medida do volume foi realizada com 5 anos e foi igual a 33 m^3 enquanto a última e maior média foi igual a 523 m^3.

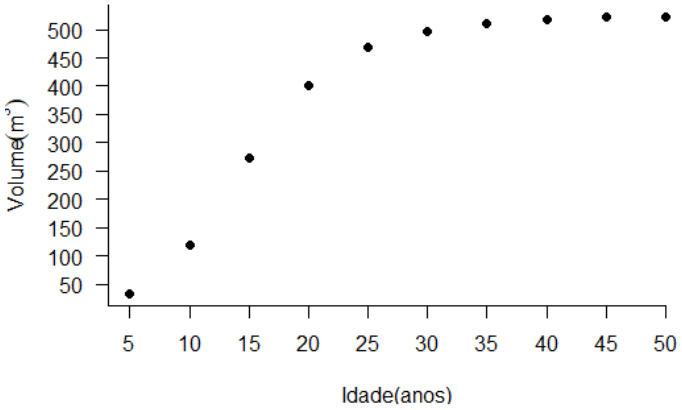


Figura 1. Gráfico de dispersão do volume em relação à idade.
Fonte: Da Autora (2019)

Na Tabela 1 estão apresentadas as estimativas dos parâmetros e os seus respectivos intervalos de confiança de 95% de probabilidade para o ajuste dos modelos Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody, para as médias do volume de árvores tomadas a cada 5 anos. Após o ajuste dos modelos fez-se uma análise de resíduos, verificando-se que as pressuposições de normalidade, independência e homocedasticidade para o vetor de resíduos foram atendidas para os modelos avaliados (valor-p $>$ 0,05), o que indica confiabilidade às estimativas encontradas e às inferências a serem realizadas.

Tabela 1. Estimativas para os parâmetros dos modelos Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody ajustados às médias dos volumes (m^3) de árvores e seus respectivos intervalos de confiança de 95% de probabilidade

Modelo	Parâmetros		
	a	b	k
Logístico	516,35 [507,44; 525,46]	14,81 [14,35; 15,27]	0,24 [0,22; 0,27]
Gompertz	524,82 [517,27; 532,60]	12,24 [11,89; 12,58]	0,16 [0,15; 0,18]
von Bertalanffy	529,04 [512,78; 546,42]	10,96 [10,20; 11,72]	0,14 [0,12; 0,17]
Brody	564,31 [509,66; 648,40]	1,44 [1,17; 1,82]	0,07 [0,05; 0,10]

Observando-se os resultados apresentados na Tabela 1, pode-se verificar que o modelo Gompertz é o que apresenta menor amplitude nos intervalos de confiança, o que segundo Ribeiro (2018), indica estimativas mais precisas de seus parâmetros e, consequentemente, melhor qualidade no ajuste dos modelos. Com base na estimativa da assíntota horizontal (parâmetro a) para o modelo Gompertz, observa-se que o volume final de árvores aos 50 anos, foi em média 524,82 m^3.

O ponto de inflexão da curva de produção de uma árvore é um importante ponto a ser avaliado, pois além do crescimento tornar-se desacelerado a partir dele, esse ponto, segundo Moreira (2019), também condiz com o máximo incremento corrente anual (ICA), variável esta extremamente importante para determinar a idade ótima de corte. De acordo com Freitas (2005), o ponto de inflexão do modelo Gompertz tem ordenada $\hat{y} = \frac{\hat{a}}{e}$. Logo, o ponto de inflexão para este modelo ocorre a $\hat{y} = \frac{524,82}{2,7183} \approx 193,07$ m^3 de volume a, aproximadamente, 12 anos da idade da árvore ($\hat{x} = \hat{b} = 12,24 \approx 12$).

A Tabela 2 traz os resultados dos avaliadores da qualidade do ajuste, ratificando a superioridade do modelo Gompertz para descrever o volume de árvores ao longo do tempo, como indicava a menor amplitude dos seus intervalos de confiança, pois este modelo apresentou maior valor para R^2 e menores valores para o AIC_C, BIC, corroborando com os resultados das medidas de não linearidade c^ι e c^θ, as quais também apresentaram menores valores indicando que este modelo tem uma boa aproximação linear.

Tabela 2. Avaliadores da qualidade de ajuste dos modelos Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody para as médias dos volumes (m^3) de árvores

Modelo	R^2	AIC_C	BIC	c^ι	c^θ
Logístico	0,9984	78,2950	75,5053	0,0738	0,1474
Gompertz	0,9992	72,7519	69,9622	0,0717	0,1402
von Bertalanffy	0,9970	86,2156	83,4259	0,2617	0,3466
Brody	0,9756	106,2729	103,4832	0,1483	1,1511

Na Figura 2 estão ilustrados os gráficos do ajuste dos modelos Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody às médias do volume (m^3) de árvores ao longo do tempo (anos). A análise visual dos gráficos indica que o modelo Gompertz foi o que apresentou maior aderência aos valores observados, corroborando com os resultados dos avaliadores da qualidade do ajuste apresentados na Tabela 2. Pode-se também observar com base na Figura 2 e na Tabela 2 que o modelo Brody foi o que se mostrou menos adequado para descrever esse conjunto de dados, subestimando os dados iniciais e superestimando o valor assintótico.

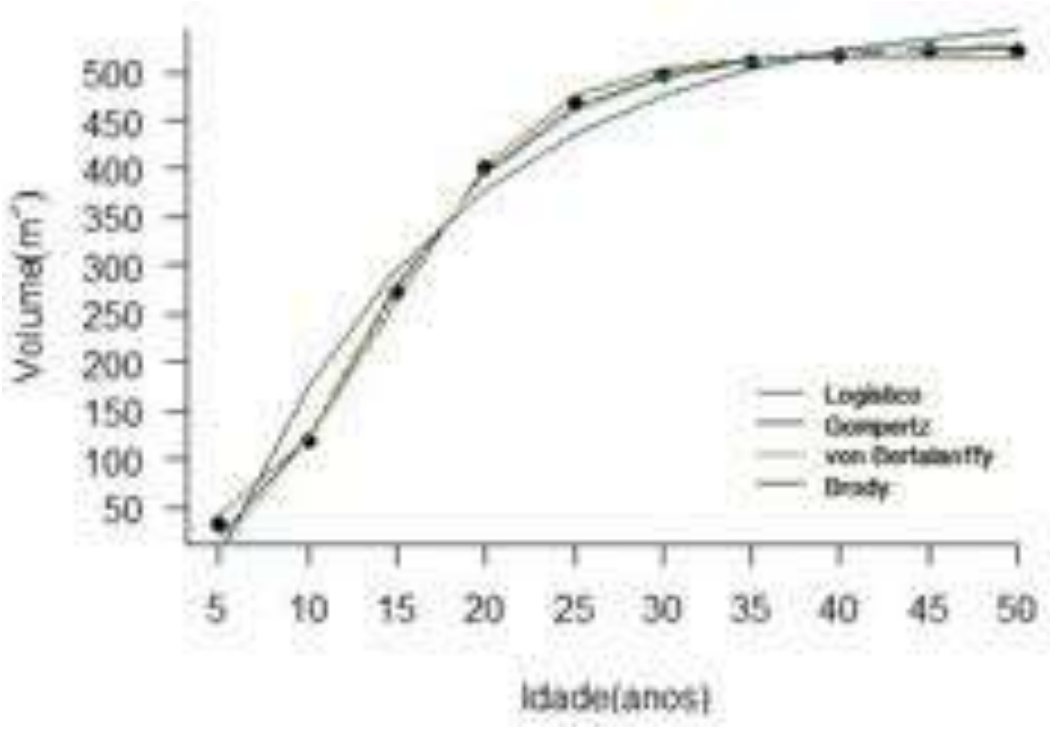


Figura 2. Ajuste dos modelos Logístico, Gompertz, von Bertalanffy e Brody para as médias do volume de árvores.

Fonte: Da Autora (2019)

A Figura 3 foi construída com base na primeira derivada do modelo Gompertz, a qual é dada por $y' = ake^{-e^{k(b-x)}} \cdot e^{k(b-x)}$ e, segundo Sari et al. (2018), mostra a variação do índice de maturidade ao longo do tempo, indicando para esses dados que a taxa máxima de crescimento do volume ocorreu em torno de 12 anos das árvores, o que coincide com a abscissa do ponto de inflexão do modelo ajustado, quando o volume atingiu um crescimento aproximado de 21,48 m^3/ano.

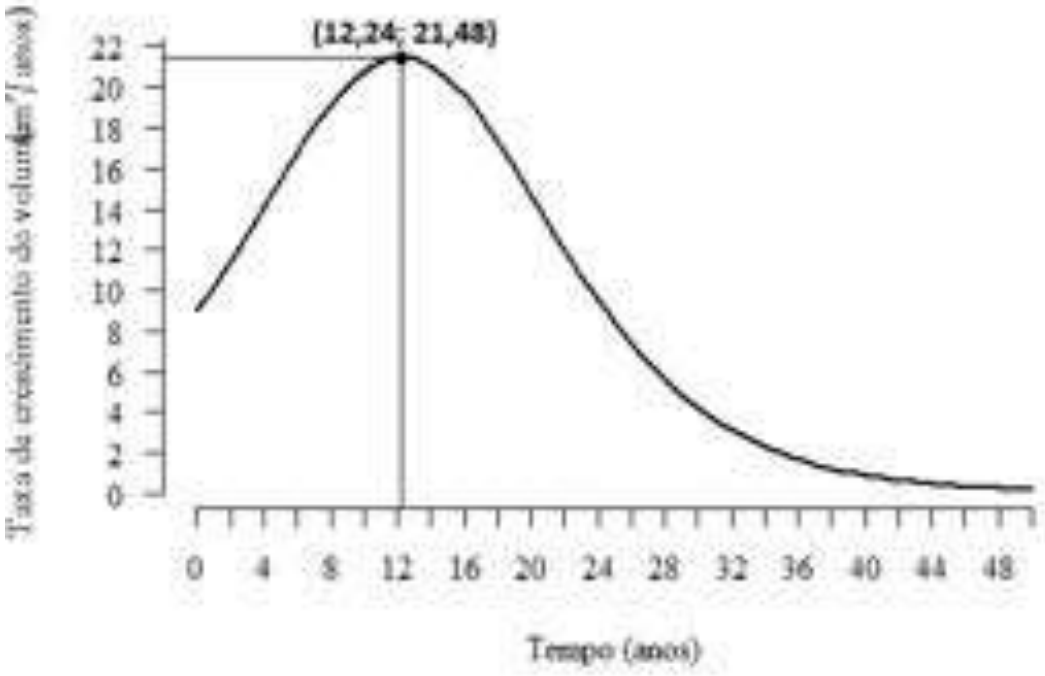


Figura 3. Taxa de crescimento das médias do volume de árvores para o modelo Gompertz.

Fonte: Da Autora (2019)

4. Conclusão

A curva de produção de árvores nas condições ambientais em que os dados foram obtidos apresentou um caráter sigmoidal, podendo ser bem descrita por modelos não lineares, sendo o modelo Gompertz o mais adequado para esse conjunto de dados.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG e ao grupo de estudos em regressão não linear aplicada do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Lavras (DES-UFLA).

ENCINAS, J. I.; SILVA, G. F.; PINTO, J. R. R. *Idade e crescimento das árvores.* Brasília, DF: Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Florestal, 2005, 43p. (Comunicações técnicas florestais; v. 7, n. 1).

FREITAS, A. R. Curvas de crescimento na produção animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 3, p. 786-795, 2005.

MENDES, B. R.; CALEGARIO, N.; VOLPATO, C. E. S.; MELLO, A. A. Desenvolvimento de modelos de crescimento de árvores individuais fundamentado em equações diferenciais. *Cerne*, v. 12, n. 3, p. 254-263, 2006.

MISCHAN, M. M.; PINHO, S. Z. *Modelos não lineares [recurso eletrônico]:* funções assintóticas de crescimento. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014, 184p.

MOREIRA, J. M. M. A. P. *Idade ótima de corte.* Agência Embrapa de informação tecnológica. Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore. Acesso em 20 de agosto de 2019.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. *R:* a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2018. Disponível em: www.r-project.org. Acesso em: 18 de agosto de 2019.

RIBEIRO, T. D.; SAVIAN, T. V.; FERNANDES, T. J.; MUNIZ, J. A. The use of the nonlinear models in the growth of pears of 'Shinseiki' cultivar. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 48, n. 1, p. 1-7, 2018.

RODRIGUES, A. L.; MOGNON, F.; CORTE, A. P. D.; SANQUETTA, C.R. *Diversidade arbórea e estrutura das florestas com araucária sob o domínio do PELD SÍTIO 9*. In: Carlos Roberto Sanquetta, Ana Paula Dalla Corte, Aurélio Lourenço Rodrigues, Francelo Mognon. (Org.). Floresta com araucária: pesquisas ecológicas de longa duração. Curitiba: Multi-Graphic, 2014, p. 33 - 58.

SARI, B. G.; OLIVOTO, T.; DIEL, M. I.; KRYSCZUN, D. K.; LÚCIO, A. D. C.; SAVIA, T. V. Nonlinear modeling for analyzing data from multiple harvest crops. *Agronomy Journal*, v. 110, n. 6, p. 2331-2342, 2018.

THOMAS, C.; ANDRADE, C. M.; SCHNEIDER, P. R.; FINGER, C. A. G. Comparação de Equações volumétricas ajustadas com dados de cubagem e análise de tronco. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 16, n. 3, p. 319-327, 2006.

Seleção de genótipos de batata-doce para a produção de etanol

Ariana Lemes da Costa, Jeferson Carlos de Oliveira Silva, André Boscolo Nogueira da Gama, Aline dos Santos Zaqueu, Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho, Valter Carvalho de Andrade Júnior e Wilson Roberto Maluf

Seleção de genótipos de batata-doce para a produção de etanol

Ariana Lemes da Costa[1], Jeferson Carlos de Oliveira Silva[2], André Boscolo Nogueira da Gama[3], Aline dos Santos Zaqueu[4], Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho[5], Valter Carvalho de Andrade Júnior[6], Wilson Roberto Maluf[7]

[123467]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[5]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

arianalemesdacosta@gmail.com[1], jefersonteng@gmail.com[2], andre.gama@ufv.br[3], aline.cax341@gmail.com[4], jssbueno@ufla.br[5], valter.andrade@dag.ufla.br[6], wrmaluf@dag.ufla.br[7]

Palavras-chave: biocombustível, produtividade de raízes, massa seca de raízes.

A batata-doce apresenta alto rendimento de etanol, visto que alguns trabalhos evidenciam de 130 a 140 L Mg^{-1} de raízes, sendo superior, por exemplo, a cana-de-açúcar, que produz em média 70 L Mg^{-1} de colmo. Contudo, a utilização da cultura da batata-doce para esta finalidade ainda é pouco explorada no Brasil e no mundo, devido muitas vezes à falta de genótipos específicos. Desta forma, objetivou-se selecionar genótipos meios-irmãos de batata-doce visando o alto rendimento de etanol. O experimento foi realizado em 2018 no Setor de Olericultura na Universidade Federal de Lavras, em delineamento experimental de blocos incompletos com controle de linha e coluna. Os tratamentos foram 1627 genótipos e duas testemunhas (UFVJM-61 e UFVJM-58). As raízes foram colhidas com 180 dias após o transplante das ramas e, posteriormente, avaliou-se quanto à produtividade e massa seca de raízes. Os resultados demonstraram que 37 genótipos e as duas testemunhas apresentam potencial para a produção de etanol. Os cinco melhores genótipos quanto à produtividade de raízes apresentaram 91,11 Mg ha^{-1}, 51,36 Mg ha^{-1}, 50,00 Mg ha^{-1}, 48,69 Mg ha^{-1} e 48,33 Mg ha^{-1}, enquanto as testemunhas apresentaram em média 31,450 Mg ha^{-1}. Esses valores encontrados para os genótipos são superiores a média nacional de 14 Mg ha^{-1}. Na literatura há estudos em que o rendimento médio de etanol por megagrama de raiz processada é de 158 L. Assim, a partir das cinco melhores produtividades de raízes é possível estimar um rendimento de etanol de 7.636,14 L Mg^{-1} a 14.395,38 L Mg^{-1} por ciclo da cultura. Vale destacar que é possível produzir duas safras de batata-doce por ano. Esses genótipos apresentaram ainda uma massa seca de raízes de 34,66%, valor esse acima da média encontrada em outros trabalhos de 30,8%. Considerando a relação positiva entre massa seca de raízes e o teor de amido que, por sua vez, contribui para o maior rendimento de etanol, conclui-se que esses cinco melhores genótipos apresentam potencial para a produção de etanol já que possuem ótima produtividade de raízes e de massa seca de raízes.

Agradecimentos: À CAPES pela concessão de bolsa à primeira autora e ao terceiro autor. À CNPq pela concessão de bolsa ao segundo autor. À Universidade Federal de Lavras pelo apoio.

Um processo de customização de funcionalidades de sistemas em constante evolução

Arthur Roberto Marcondes e Ricardo Terra

Um processo de customização de funcionalidades de sistemas em constante evolução

Arthur Roberto Marcondes[1], **Ricardo Terra**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

arthur.marcondes@estudante.ufla.br, terra@ufla.br

Palavras-chave: evolução de software, desenvolvimento colaborativo, conflitos de mesclagem

A Gerência de Configuração de Software pode ser definida como um conjunto de atividades de apoio que permite gerenciar a evolução de sistemas de software complexos e de grande porte. Dentre essas atividades, encontram-se aquelas que permitem o desenvolvimento colaborativo de software, em que diversos profissionais trabalham de forma paralela e independente e têm suas contribuições mescladas ao projeto principal em intervalos regulares de tempo. Os Sistemas de Controle de Versão – *VCS (Version Control Systems)* – atuam nesse sentido, provendo aos profissionais técnicas e ferramentas que lhes permitam trabalhar dessa forma. Permitem ainda a criação de novos sistemas de software a partir da cópia de sistemas originais com uso de uma prática conhecida como *forking* ou clonagem em grandes partes. Modernos *VCS* popularizaram o desenvolvimento distribuído e o surgimento de sistemas independentes que, apesar de possuírem evolução própria, mantém seu código fonte atualizado frente ao projeto original através das mesmas técnicas e ferramentas providas pelos *VCS* para o desenvolvimento paralelo no contexto de sistemas privados. No entanto, a mesclagem de linhas paralelas de trabalho, seja no escopo de projetos privados ou de projetos de código aberto independentes, nem sempre ocorre de forma automática. Estudos apontam que em aproximadamente 19% das fusões de código ocorrem conflitos de mesclagem que necessitam de intervenção humana para resolução. A resolução desses conflitos não é trivial e representa uma tarefa árdua para desenvolvedores. Além de custosa, quando a resolução dos conflitos é mal executada ocorrem erros de integração, interrupção de fluxo de trabalho e outros problemas, comprometendo a eficiência e cronogramas do projeto. Este trabalho então propõe um processo para customização de funcionalidades de sistemas independentes em constante evolução que minimize problemas de mesclagem de código. A ideia é (i) elaborar uma *DSL (Domain Specific Language)* que formaliza as alterações a serem aplicadas ao projeto original de tal forma a transformá-lo no projeto independente e (ii) desenvolver uma ferramenta que aplique as alterações formalizadas. Adotando o processo proposto, espera-se que a tarefa de atualizar os projetos independentes frente ao projeto original ocorra com o mínimo de intervenção humana, logo diminuindo a ocorrência de conflitos de mesclagem.

Agradecimentos

O autor agradece o apoio financeiro do IFSULDEMINAS.

O ensino das transformações químicas: um relato de experiência a partir de animações e brinquedo popular.

Artur Albino de Andrade, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antônio Fernandes Nascimento Junior

O ensino das transformações químicas: um relato de experiência a partir de animações e brinquedo popular.

Artur Albino de Andrade[1], Pollyana Cristina Alves Cardoso[2], Antônio Fernandes Nascimento Junior[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

artur.albino.andrade@gmail.com, pollyana.cardoso@estudante.ufla.br, toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. *The objective of this paper is to report and analyze a class on chemical transformations of the subject, offered in the discipline of Methodology of Science Teaching, in which the graduates of the Biological Sciences course at UFLA are instructed to build non-fragmented class curricula. The practice featured demonstrations of daily life and experiments that piqued the curiosity of students. At the end of the activity students had to report the positive points of the class in question that were analyzed through Category Analysis. The categories found were: interactive class, use of everyday examples and practice with experiments.*

Keywords: *Chemical transformations of matter, Methodology of science teaching, Experiments.*

Resumo. *O objetivo deste trabalho é analisar uma aula sobre transformações químicas da matéria, ofertada na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, em que os licenciandos do curso de Ciências Biológicas da UFLA são instruídos a construir currículos de aula não fragmentados. A prática contou com demonstrações do cotidiano e experimentos que aguçaram a curiosidade dos alunos. Ao final da atividade os alunos tiveram que reportar os pontos positivos da aula em questão que foram analisados por meio da Análise de Categoria. As categorias encontradas foram: aula interativa, uso de exemplos do cotidiano e prática com experimentos.*

Palavras-chave: *Transformações químicas da matéria, Metodologia do ensino de ciências, Experimentos.*

1. Introdução

A educação é mediadora na leitura que os alunos farão da realidade, por isso, os docentes precisam compreender que os conteúdos ensinados em sala de aula precisam se relacionar com a vida cotidiana dos estudantes. Nesse sentido, Malafaia e Rodrigues (2008) assumem que um dos principais objetivos do ensino de Ciências seja o de preparar os futuros cidadãos para enfrentar situações cotidianas, analisando, interpretando e elaborando hipóteses a partir dos conhecimentos adquiridos durante seu desenvolvimento escolar. Estes autores ainda afirmam que segregar crianças desse processo, com a premissa de que são incapazes de compreender a complexidade estruturada pela Ciência, é uma forma de discriminá-las como sujeitos sociais. Sendo assim, um primeiro passo a ser considerado

para contemplar esses estudantes ao longo de suas primeiras idades, seria priorizar a compreensão em detrimento da memorização. Uma estratégia educacional interessante a ser destacada nessa perspectiva é a sondagem dos alunos sobre o tema científico abordado, ou seja, a exploração de ideias prévias não só aproxima os estudantes do professor, mas propicia a reflexão sobre suas próprias ideias. Portanto, é necessário que o educador seja apto a simplificar conceitos complexos para que a idade dos estudantes não seja um empecilho ao acesso à educação.

Por conta disso, os futuros professores precisam pensar sobre estas questões e mobilizá-las em sua formação inicial. Nessa perspectiva, encontramos respaldo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), na Lei 9394/96 e na Resolução do Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno 02 de 19 de fevereiro de 2002, entre outras mudanças, que determinam que os cursos de licenciatura desenvolvam atividades práticas e teóricas que simulem o exercício profissional do educador na escola básica, que possam atender às expectativas do ensino fundamental e médio. Segundo Oliveira e Brizolla (2012), tais atividades podem se desenvolver em dinâmicas estimuladoras de ações educativas que envolvam questões ambientais, culturais e educacionais, proporcionando, assim, uma perspectiva real do professor de Biologia, ao invés de focarem somente nos conteúdos específicos da área (GATTI & BARRETO, 2009). Portanto, para que isso aconteça é preciso contextualizar o ensino, levando temas transversais que conversem com o conhecimento científico, para que os alunos se aproximem dos conteúdos.

Contudo, não é possível uma aprendizagem significativa em que os professores simplesmente reproduzam os conteúdos de forma expositiva, ainda é preciso escolher metodologias que façam a ponte entre o professor, o aluno e o conhecimento, tirando a centralidade do docente e incluindo o aluno na construção dos conceitos. Desta forma os estudantes são convidados a participarem da aula, interagirem com seus colegas, além de se colocarem em uma posição de agentes críticos e reflexivos, pois não é interessante que eles assimilem os conceitos e não saibam como colocá-los em prática, ou não compreender suas verdadeiras potencialidades. Ademais, as práticas no ensino de ciências para professores em formação inicial são importantes para possibilitar um espaço em que os licenciandos possam refletir e unir teoria e prática, ou seja, possam conciliar os conhecimentos específicos da área às metodologias de ensino não tradicionais. Estas práticas são interessantes, pois os estudantes mobilizam seus conhecimentos específicos e pedagógicos, para que se preparem para o exercício da docência, pois as ciências são essenciais para que os alunos façam uma leitura da realidade em que vivem e possam compreender, cada vez mais, o mundo.

Diante disso, compreender a realidade exige a apropriação dos conhecimentos científicos que foram construídos durante a história da humanidade que precisam ser mobilizados durante sua formação escolar. Além disso, não basta somente a apropriação de conceitos, é necessário aliá-los às questões culturais, ambientais e políticas, por exemplo, para que desta forma os cidadãos tenham suas necessidades fundamentais satisfeitas. Sendo assim, para que consigam resolver problemas concretos é preciso lançar mão do conhecimento científico e tecnológico (CACHAPUZ et.al., 2005). Nessa perspectiva, compreendendo a relevância de práticas de ensino na formação inicial de professores e a importância de se aliar o conhecimento científico à realidade, o objetivo deste trabalho é analisar uma aula sobre transformações químicas da matéria oferecida para docentes em formação inicial.

2. Desenvolvimento da atividade

2.1 Contexto

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, ofertada no primeiro semestre de 2018 para os licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras - MG. Nesta disciplina os alunos são instigados a pensar sobre o modelo e contexto atual de ensino para que possam mobilizar suas reflexões na construção de práticas metodológicas de aula. Inicialmente é feita uma conversa entre o professor responsável pela disciplina e os alunos participantes, em que o professor trilha um caminho reflexivo e histórico sobre a Educação. O objetivo principal da disciplina é fazer com que os alunos criem metodologias de aula alternativas ao método expositivo, mobilizando temas transversais e materiais lúdicos. Após os licenciandos terem escolhido seus temas, o docente da disciplina sugeriu que eles apresentassem seus planos de aula para os professores em formação inicial participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e, finalmente, após os planos serem aprimorados e sofrem suas devidas modificações, as aulas foram ministradas para os alunos da própria disciplina.

2.3 Desenvolvimento da aula

A aula iniciou com a utilização de um copo com um pouco de água e um efervescente antiácido, além de uma atuação teatral que os deixaram esperando por uma explosão. Depois disso, foi conversado com os alunos sobre a etimologia da palavra transformação, e após chegarem à uma definição de que é uma alteração da forma, usou-se exemplos de transformações de personagens fictícios famosos para aproximar o aluno da matéria e fazer com que eles se sentissem familiarizados com o assunto. Após esse momento partiu-se para uma atividade prática que consistiu na confecção de aviões de papel. Posteriormente, foi pedido que os alunos reconhecessem a transformação que foi realizada, da folha reta ao avião, e então foi executada a "contra-intuição" do experimento: o avião foi queimado e nesse meio tempo os alunos começaram a notar diferenças entre as transformações causadas pelo dobramento e pela chama; abrindo espaço para que pudesse ser apresentado um outro conceito: a matéria, que foi explicado com a utilização de metáforas. Essa conversa os levou a separar dois tipos de transformações: física e química, ilustradas com gifs que representavam o comportamento das moléculas em cada situação.

Por fim, como forma de avaliar o conhecimento construído durante a aula, uma série de gifs que reproduziam transformações físicas e químicas foram reproduzidos para os alunos, para que os mesmos pudessem observar, identificar e categorizar as transformações com o auxílio de uma pequena lista que chamamos de "pistas para identificação de transformações químicas". Em seguida, foi pedido que os alunos escrevessem o tipo de transformação e o motivo da escolha em qualquer fonte de registro acessível. A aula foi encerrada após um breve pronunciamento das respostas de cada grupo, abrindo um campo para debate e esclarecimento de dúvidas.

3. Metodologia

Para avaliar a aula foi pedido que ao final os alunos escrevessem os pontos positivos da aula e os que podem ser melhorados, que foram analisados a partir da Análise de Categoria. Método de análise de uma pesquisa qualitativa, pois assim podemos sistematizar nossa análise por categorias e refletir sobre as principais ideias que foram escritas pelos alunos em suas avaliações (MORAES, 1999). Desta forma, para entender os discursos dos licenciandos, lançamos mão do método em questão, pois os dizeres dos alunos se encontram em um mesmo contexto que está relacionado com o ensino de ciências, além de todos serem professores em formação inicial. Com isso, precisamos compreender quais

suas potencialidades para o ensino de ciências e sua relevância para a formação inicial de professores. A partir disso a análise desenvolvida foi no sentido de encontrar ideias em comum nas avaliações e criar categorias de análise teórica, pois assim conseguimos refletir quais pontos a prática conseguiu atingir.

4. Resultados e Discussão

O processo de categorização nos levou a construção de 3 categorias que estão descritas no quadro abaixo:

Tabela 1: categorias

Categoria	Descrição	Frequência	Ocorrência
Aula Interativa	Na categoria em questão os alunos trouxeram que a aula foi dinâmica e possibilitou uma grande interação entre professor e alunos.	9	A1, A2, A4,A7, A8, A9, A10, A11,A12.
Uso de exemplos do cotidiano	Aqui estão as falas que trazem a relevância da utilização em aula de exemplos do cotidiano para construção dos conceitos científicos.	5	A2, A4, A5, A7, A11, A12.
Prática com experimentos	Os estudantes ainda ressaltaram que a prática com experimentação foi muito interessante e contribuiu para que a aula fosse interessante e permitisse uma aprendizagem dos conceitos.	3	A3, A5, A6.

A partir destas categorias podemos refletir sobre as potencialidades que a prática atingiu, pois os alunos ressaltaram dentre várias questões que a aula foi muito boa, divertida, dinâmica e interativa, como exposto na primeira categoria *"Aula Interativa"*. A seguir uma avaliação que corrobora com o descrito:

> **A4:** *"Gostei da apresentação da aula; boa dinâmica com a sala. Além disso, os exemplos foram legais; usar materiais do dia a dia ajuda na fixação do conteúdo. Em particular foi interessante a forma de abordagem do conteúdo e a didática da aula."*
>
> **A12:** "*Aproveitou bem o tempo da aula para trabalhar o tema; trouxe exemplos bem práticos; bastante domínio do tema; aula bem interativa."*

Essas considerações são muito válidas para demonstrar a preocupação do professor em construir uma aula dinâmica, em que os alunos possam compreender o conteúdo corretamente, assimilar ações cotidianas, conceitos científicos e ludicidade. Com isso, podemos perceber que o discente conseguiu atingir seu objetivo de ensino, pois possibilitou que os alunos trabalhassem com a curiosidade, reflexão e raciocínio. Por conta da união de todos os aspectos práticos e teóricos que constituíram a aula, alguns alunos trouxeram que a prática foi criativa, didática e divertida. Desta forma, os alunos ressaltaram que foi possível assimilar o conteúdo muito bem e descontraidamente. O discente ainda contou com slides coloridos que chamaram a atenção dos alunos. Contudo, um dos alunos lembrou de repensar a sua utilização para espaços de ensino que não possuam tais tecnologias.

Além disso, podemos perceber que a aula foi interativa e dinâmica por conta das metodologias utilizadas, como os Gifs, que chamaram bastante a atenção dos alunos, por ser algo que eles utilizam em seu cotidiano midiático social. Os Gifs são figuras animadas graficamente e chamam bastante a atenção dos alunos, pois está presente a todo momento na internet, e isso pode ser um atrativo, para chamar o estudante a participar da aula, desta forma ele ficará mais animado para construção dos conceitos. É um arquivo de rápida

divulgação e fácil compartilhamento nas redes sociais (MEURER, ROOSEWELT & SANTOS, 2019). Denardin e Manzano (2017) trazem que a utilização de gifs em uma aula de física deixou os alunos muito motivados, sendo que os mesmos falaram que a aula foi dinâmica e inovadora.

O uso de experimentos para chamar a atenção dos alunos também foi destacado, como trazemos na terceira categoria *"Práticas com experimentos"*, a fala a seguir demonstra o que os alunos expressaram:

> **A5:** *"Aula com humor; slides interativos e bonitos; exemplos fictícios e reais no cotidiano para fácil assimilação; falou bem, trouxe um experimento prático observável; trouxe prática com diversos materiais..."*
>
> **A6:** *"...Trabalhou a reflexão, curiosidade e raciocínio. Adorei que você trouxe um conceito de matéria de forma mais teórica. Trabalhou teoria e a prática do avião muito bem. Na minha opinião, sua aula alcançou todos os objetivos de ensino."*

A experimentação é um processo que leva os alunos a refletirem sobre processos de transformações e assim eles vão se indagando e investigando o que está acontecendo. Esse caminho é interessante, pois os alunos são levados também a construir hipóteses e a participar ativamente da aula, além de ser algo muito esperado pelos alunos que os motiva (ZÔMPERO, PASSOS & CARVALHO, 2012). As atividades que envolvem experimentos dentro da sala de aula não precisam envolver, necessariamente, equipamentos sofisticados, é possível realizar estas práticas com exemplos e objetos simples. Mais do que expressar algo extraordinário, os experimentos são relevantes porque cumprem o papel de mobilização dos alunos, inserindo-os na construção dos conhecimentos e deixando a passividade de lado (DE SALES & DA SILVA, 2010).

Na segunda categoria *"Uso de exemplos do cotidiano"*, os alunos ressaltaram que quando o professor a relação entre o conceito e o que está presente no cotidiano, a aprendizado fica mais fácil de ser assimilado, pois eles conseguem enxergar como aquilo está presente em seu mundo, como mostra a avaliação a seguir:

> **A4:** *"Gostei da apresentação da aula; boa dinâmica com a sala. Além disso, os exemplos foram legais; usar materiais do dia a dia ajuda na fixação do conteúdo..."*
>
> **A5:** *"Aula com humor; slides interativos e bonitos; exemplos fictícios e reais no cotidiano para fácil assimilação..."*

Assim como os alunos escreveram, trazer exemplos do cotidiano para a assimilação dos conteúdos é uma forma de tornar o conhecimento científico mais real, pois desta forma os alunos conseguem relacionar o que é aprendido em sala com o que acontece no seu cotidiano. Ademais, o fato de levar imagens de personagens fictícios já aproxima os alunos e faz com que eles se interessem mais pelo conteúdo, pois apesar de serem ficção, fazem parte da vida social e cultural da grande parte dos alunos. Desta forma, associando elementos da realidade dos alunos, seja usando exemplos fictícios, conhecidos por eles, ou reais, a aprendizagem faz mais sentido para a vida dos mesmos, só assim o ensino deixa de ser considerado uma transmissão e memorização de conteúdos, para fazer sentido (PEREZ, 2007).

Considerações Finais

A prática de ensinar as transformações químicas da matéria por meio de exemplos do cotidiano, gifs, imagens de personagens fictícios, experimentação e o avião de papel permitiu que os alunos aprendessem o conteúdo de uma forma lúdica e significativa. Associando os conceitos com a realidade. Isso mostrou a necessidade de se criar espaços nas licenciaturas para a prática pedagógica envolvendo o conhecimento científico, a realidade, além de metodologias não tradicionais de ensino.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e FAPEMIG.

Referências

CACHAPUZ, António et al. A necessária renovação do ensino das ciências. **Editora Cortez**. 2005.

DENARDIN, Luciano; MANZANO, Ramón Cid. Desenvolvimento, utilização e avaliação da realidade aumentada em aulas de física. **RENOTE**, v. 15, n. 2, 2017.

DE SALES, Dhalida Morganna Rodrigues; DA SILVA, Flavia Pereira (2010). **Uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Ciências**. Encontro de ensino, pesquisa e extensão da faculdade Senac.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Soares de Santos. **Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO**, 2009.

MACHADO, A. H. et al (2008). Conteúdos Básicos Comuns de Química: uma proposta para o Estado de Minas Gerais. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, v. XIV, p. R0735-2.

MEURER, Diogo; ROOSEWELT, Ewerton; SANTOS, José. Gifmath: website educativo para o ensino e aprendizagem da geometria. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo. ISSN 2237-9657**, v. 8, n. 1, p. 37-46, 2019.

MORAES, Roque (1999). Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32.

PEREZ, Maria Aparecida (2007). Como dar significado social e científico ao cotidiano do aluno. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 2, n. 4.

ZÔMPERO, A. de F.; PASSOS, Adriana Quimentão; CARVALHO, Luiza Milbradt de (2012). A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 43-54.

O problema de nesting tridimensional com rotações livres

Augusto Ferreira, Mayron Moreira e Marina Andretta

O problema de *nesting* tridimensional com rotações livres

Augusto Sebastião Ferreira[1], **Mayron César de Oliveira Moreira**[1], **Marina Andretta**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – Universidade de São Paulo (USP)
São Carlos – SP – Brazil

gstfrr@gmail.com, mayron.moreira@ufla.br, andretta@icmc.usp.br

Palavras-chave: otimização, *nesting*, heurística.

Curso: Mestrado em Ciência da Computação – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC

O problema de *nesting* tridimensional tem como objetivo encontrar um leiaute para uma quantidade finita de peças convexas e não convexas, minimizando o desperdício de espaço em um contêiner. Tal problema é presente em indústrias de impressão de objetos 3D ou em transportadoras, que consideram a redução do desperdício de espaço como uma forma de reduzir o custo. O problema contém duas restrições que devem ser respeitadas para se obter uma solução viável: (i) todas as peças devem estar contidas dentro da contêiner; (ii) não é permitida a sobreposição de peças. Além disso, podemos posicionar as peças dentro do contêiner em qualquer rotação possível. Para este trabalho foi proposto um gerador de instâncias para o problema e junto foi criado um visualizador interativo da solução do problema. Foram testadas algumas destas instâncias através de heurísticas simples e foram obtidos limites iniciais bons para se utilizar num modelo exato ou heurística. Ao que consta, não existem trabalhos na literatura que tratam um modelo exato para a resolução deste problema e existem ínfimos que resolvem por meio de heurísticas. Assim, espera-se que os resultados sejam promissores e que seja possível obter melhores resultados que os já encontrados em outros trabalhos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

IDENTIDADE DOCENTE NO RELATO DE PROFESSORES DE PORTUGUÊS ATUANDO NO ENSINO SECUNDÁRIO DA GUINÉ-BISSAU

Avelino Vaz

IDENTIDADE DOCENTE NO RELATO DE PROFESSORES DE PORTUGUÊS ATUANDO NO ENSINO SECUNDÁRIO DA GUINÉ-BISSAU

Avelino Vaz

Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Resumo: Este excerto é uma síntese do meu projeto de pesquisa para elaboração de dissertação do mestrado em Letras pela UFLA. Nas últimas quatro décadas, o tema de identidade docente tem sido interesse de pesquisadores iniciantes e experientes de diferentes áreas de conhecimento e em diferentes países, sendo visto por muitos como central para o aprimoramento dos programas e cursos de formação de professores. Pretende-se com esta pesquisa compreender como professores de português atuando no secundário da Guiné-Bissau atribuem significados à identidade docente e às suas experiências formadoras, com vista a evidenciar e discutir tais significados. A pesquisa está sendo desenvolvido à luz da teoria de narrativas (auto)biográficas e do modelo de descrição e análise linguística da Gramática Sistémico-Funcional de Michael A. K. Halliday. Trata-se de um estudo de caráter qualitativo, que envolve a revisão da literatura científica publicada em repositórios eletrônicos e não-eletrônicos, nos últimos dez anos e análise de documentos produzidos por governos da guineense sobre o tema. A metodologia envolve também a coleta, análise e interpretação de dados que estão sendo coletados por meio de aplicação de questionários a um grupo de professores de português em exercício da profissão na Guiné-Bissau. Os trabalhos desenvolvidos até agora indicam que os professores de português em serviço na Guiné-Bissau tendem a atribuir os significados à identidade docente e às suas experiências formadoras com base nas suas emoções e experiências profissionais e pessoais negativas (desagradáveis), motivadas por fatores como a desvalorização da profissão docente, baixo salário e más condições do ambiente trabalho, que "ser professor" nesse país acarreta.

Palavras-chave: Identidade docente; professores de português; Português Guiné-Bissau.

Avaliação da secagem em leito de espuma do abacate

Bárbara Costa, Renata Correa e Bruna Nascimento

Avaliação da secagem em leito de espuma do abacate

Bárbara Alana Fonseca da Costa[1], **Renata de Aquino Brito Lima Corrêa**[2], **Bruna de Souza Nascimento**[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

barbara.costa@estudante.ufla.br, bruna.nascimento@ufla.br, renata.correa@ufla.br

Palavras-chave: Cinética de secagem, abacate em pó, propriedades físico-químicas.

O abacate possui alto valor nutricional e potencial econômico devido sua vasta empregabilidade. O elevado teor de umidade na polpa do abacate é, contudo, um fator de degradação relevante. Ao aplicar um método de conservação como a secagem, é possível aumentar a vida útil da fruta pela redução de sua atividade de água. A secagem em leito de espuma é um processo que permite transformar alimentos líquidos ou semilíquidos em alimentos em pó. Para isto, o alimento é inicialmente convertido em espuma pela incorporação de ar com o auxílio de agentes espumantes e/ou estabilizantes. Devido a estrutura porosa da espuma e alta área superficial exposta ao ar, ocorre um aumento na taxa de remoção de água do alimento, com consequente diminuição do tempo de secagem e da temperatura requerida para o processo, o que permite maior preservação dos compostos presentes na fruta. Obter espumas com densidade na faixa de 0,1 a 0,6 g/mL e com boa estabilidade é um dos requisitos fundamentais para a realização do procedimento. No presente trabalho, objetiva-se aplicar um delineamento fatorial fracionário 2^{6-2} para investigar os efeitos relativos dos agentes emulsificantes (emustab, liga neutra, caseína, lecitina, carragena) e quantidade de água adicionada, sobre a densidade e estabilidade da espuma formada. A partir dessa etapa serão selecionadas as variáveis consideradas significativas que serão avaliadas por um planejamento experimental DCCR, permitindo assim, a otimização da formulação da espuma. Em seguida, será realizada a cinética de secagem e a avaliação das propriedades físico-químicas dos produtos obtidos nas temperaturas de 50ºC e 70ºC. Através deste estudo é esperado obter abacate em pó com as características nutricionais preservadas, com maior vida útil, seguro para o consumo e aplicações em diversos setores da indústria.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Sr. José Alcides Bonella e ao Sr. Cláudio Eduardo Facci Júnior pela doação do abacate utilizado no experimento, e do departamento de Ciências dos Alimentos da UFLA.

PRODUÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM CALOS DE *Passiflora edulis* SUBMETIDOS A DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO

Beatriz Garbim Veronese, Renato Paiva, Michele Valquíria dos Reis e Diogo Pedrosa Corrêa da Silva

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

PRODUÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM CALOS DE *Passiflora edulis* SUBMETIDOS A DIFERENTES REGULADORES DE CRESCIMENTO

Beatriz Garbim Veronese[1]; Renato Paiva[1]; Michele Valquíria dos Reis[2]; Diogo Pedrosa Corrêa da Silva[1]

[1] Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2] Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

biaveronese2@gmail.com, renpaiva@ufla.br, mvreis@yahoo.com.br, pedrosacorrea@yahoo.com.br

Mestrado no Programa de Pós-graduação em Agronomia/ Fisiologia Vegetal - UFLA

Palavras-chave: Calogênese, metabolismo secundário, cultivo *in vitro*.

As propriedades benéficas do maracujá são consequências da ação dos metabólitos secundários. Apesar dos avanços da química sintética, o uso e estudo dos metabólitos secundários é feito majoritariamente pelo cultivo de plantas medicinais, contribuindo com a exploração indevida de espécies. Deste modo, a cultura de tecidos, principalmente a calogênese, representa uma alternativa promissora e sustentável, permitindo a manipulação *in vitro* dos fatores que influenciam a síntese desses metabólitos. Assim, este trabalho visou gerar conhecimentos sobre a influência de reguladores de crescimento e do tempo de cultivo na produção de compostos fenólicos em culturas de calos de maracujazeiro (*Passiflora edulis*), além de avaliar o potencial de aplicação do calo como estratégia biotecnológica de síntese desses compostos. Para a indução de calogênese, explantes foliares de *P. edulis* foram inoculados em meio MS suplementado com 0, 4, 8 e 16 µM de Picloram (PIC) em combinação ou não com 2,5 µM de Cinetina. Após a avaliação dos calos quanto à cobertura calogênica, as culturas foram mantidas em sala de crescimento e coletadas após quarenta, sessenta e oitenta dias de cultivo para a determinação de compostos fenólicos. Para a elaboração dos extratos, triturou-se calos e folhas em nitrogênio líquido e, então, adicionou-se metanol 80%. Após maceração no escuro, as amostras foram centrifugadas e submetidas às reações de fenólicos e flavonoides, utilizando ácido gálico e quercetina como compostos padrões, respectivamente. Foi visto que a concentração de 4 µM de PIC resultou em maior produção de fenólicos e flavonoides. Em relação ao tempo de cultivo, os maiores valores de rendimento fenólico e de flavonoides foram encontrados aos quarenta e até sessenta dias, respectivamente. Também se verificou que há potencial de aplicação dos calos como estratégia biotecnológica de produção dos metabólitos, uma vez que possibilitou a manipulação dos fatores que influenciam sua síntese.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

IDENTIFICAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM CURSO D'ÁGUA DE UMA MICROBACIA URBANA

Beatriz Silva de Souza, Camila Silva Franco e Juliano Elvis de Oliveira

IDENTIFICAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM CURSO D'ÁGUA DE UMA MICROBACIA URBANA

Beatriz Silva de Souza[1], Camila Silva Franco[2], Juliano Elvis de Oliveira [3]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

beatriz.souza3@estudante.ufla.br, camila.sfranco@ufla.br, juliano.oliveira@ufla.br

Palavras-chave: Contaminantes emergentes, qualidade da água, resíduos plásticos.

Abstract. *Among the characteristics of water quality, emergent contaminants are called non-standard and unmonitored contaminants, including microplastics, found in large numbers in the oceans. Microplastics derive from changes in plastic due to breakage into smaller particles. This article aims to identify and characterize microplastics in a predominantly urban watershed. For this, the samples were done using a 200 µm nylon mesh, for 10 min, during the flow measurement at Ribeirão Vermelho, located in the city of Lavras, MG, with the flow rate of 0,2218 m³/h. These samples are taken to the laboratory for digestion of organic matter and flotation. The identification will be performed under a stereoscopic optical microscope.*

Resumo. *Dentre as características da qualidade da água, contaminantes emergentes são assim nomeados por não serem padronizados e não monitorados, incluindo microplásticos, encontrados em grande número nos oceanos. Estes derivam de alterações em resíduos plásticos devido à quebra, resultando em partículas menores. Este artigo tem como objetivo identificar e caracterizar microplásticos em uma bacia hidrográfica predominantemente urbana. Para isso, as amostragens foram feitas utilizando uma malha de nylon de 200 µm, por 10 min, durante a medição do fluxo no Ribeirão Vermelho, localizado na cidade de Lavras, MG, obtendo-se a vazão de 0,2218 m³/h. Essas amostras são levadas para o laboratório para digestão de matéria orgânica e flotação. A identificação será realizada sob microscópio óptico estereoscópico.*

1. Introdução

As atividades humanas em muito têm prejudicado os ecossistemas aquáticos, os quais seguem com considerável nível de poluição, prejudicando a vida aquática e restringindo os usos da água. Dentre as características de qualidade das águas, denominam-se contaminantes emergentes aqueles que não possuem padrão legal e ainda não são frequentemente monitorados, dentre os quais estão inseridos os microplásticos presentes nos oceanos, praias, rios e águas doces (MOORE, 2008).

Os detritos plásticos se originam, principalmente devido ao descarte impróprio, acidental ou desastres naturais (BARLETTA, LIMA E COSTA, 2015). A dispersão e o acúmulo de plásticos é um problema crescente de escala global (GREGORY, 2009), levando à presença desse tipo de material em suspensão nas coleções hídricas ou nos sedimentos de fundo (SOBRAL, FRIAS E MARTINS, 2011).

O cenário pode ainda ser agravado, caso o consumo de plástico, a produção e a gestão de resíduos se mantenham estáveis, até o ano de 2050, estima-se que o descarte na natureza será de cerca de 12 bilhões de toneladas de resíduos plásticos (GEYER et. al, 2017; LIU et al., 2019).

A resistência dos plásticos à biodegradação causa sua desintegração em inúmeras partículas extremamente resistentes, o que os caracteriza como persistentes no ambiente (THOMPSON, 2005; MOORE, 2003), visto que, conforme Thompson et al. (2005) todo o plástico convencional que já foi inserido no meio ambiente ainda persiste na forma integrada ou como fragmentos.

Dentre esses fragmentos, estão os microplásticos, os quais podem ser definidos como fragmentos tamanhos menores que 5,0 mm (ROCHMAN, 2018), recentemente encontrados no ambiente em concentrações que podem comprometer a vida selvagem e/ou a saúde humana (MACHADO et. al, 2016; PESCARA, 2014). Ademais, as estações de tratamento de água e esgoto não monitoram ou possuem tecnologias de tratamento diretamente direcionadas para a remoção desse material.

As altas concentrações de microplásticos têm sido encontradas em ambientes marinhos devido ao natural acúmulo causado pelo escoamento superficial continental. No entanto, não se observa ainda na literatura dados relativos ao transporte de microplásticos em cursos de água doce, cuja maior parte das áreas de drenagem, são ocupadas por zona urbana e/ou são receptores de lançamento de efluentes.

Neste sentido, a microbacia do Ribeirão Vermelho está inserida no município de Lavras, a qual possui 21,4% de ocupação por zona urbana (MENEZES et al., 2014). O Ribeirão Vermelho recebe, em toda sua extensão, descargas de águas cinzas, esgotos domésticos clandestinos, tratados e agroindustriais tratados; nos quais é provável a presença de microplásticos.

2. Metodologia

2.1. Área de Estudo

A bacia hidrográfica a ser estudada está localizada no município de Lavras, no Estado de Minas Gerais. De acordo com o IBGE (2010), tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 21° 14' 45" Sul, Longitude: 44° 59' 59" Oeste, referente à Foz da bacia do Ribeirão Vermelho.

A nascente do Ribeirão Vermelho, bem como seus principais afluentes, encontra-se na zona urbana da cidade de Lavras que, pelo censo de 2010, apresentou cerca de 90.000 habitantes e estima-se que atualmente a população seja de 102.728 mil habitantes (IBGE, 2010). Com extensão de 15 km, o Ribeirão Vermelho deságua no Rio Grande, um dos principais formadores da bacia hidrográfica do Paraná (MENEZES, 2016).

A primeira coleta da amostra de água, foi feita nas coordenadas 21°11'40.8" de Latitude Sul e 45°03'15.8" de Longitude Oeste, situada na Foz do Ribeirão Vermelho, onde também é possível ver o seu encontro com o Rio Grande (Figura 1).



Figura 1 - Ponto de amostragem no curso d'água Ribeirão Vermelho.

2.2. Coleta das Amostras

A avaliação da presença e identificação de microplásticos baseou-se na metodologia descrita por Olivatto (2017) modificada conforme segue: para realização das amostragens, será utilizada uma rede de Nylon de 200 μm, 400mm de diâmetro por 750 mm de comprimento, a qual será fixada no leito do curso do Ribeirão Vermelho por um período de 10 minutos para coleta do material contido na água e também do sedimento.

Concomitante à amostragem, será medida a temperatura empregando um termômetro e também a velocidade média da seção da rede amostradora, empregando-se para tal, um micromolinete digital, para posterior cálculo da vazão conforme as dimensões da rede de coleta (Figura 2). No mesmo local de coleta das amostras, serão

pegas amostras de água e levadas ao laboratório, para que seja medido o pH da água por potenciometria no laboratório e a turbidez da água por turbidimetria, com a finalidade de se ter uma caracterização simplificada da qualidade da água.



Figura 2 - Coleta de amostras de microplásticos na foz do Ribeirão Vermelho em Lavras/MG em Maio de 2019

2.3. Preparo das amostras

Para que as amostras da água sejam separadas para análise, as mesmas serão peneiradas em peneira de 4,0 mm visando a retirada do material orgânico maior (descartado), em seguida em peneiras de malha 0,375 mm e 180 μm juntamente com fluxo de água destilada. O material retido nas últimas peneiras serão secos em estufa a 40°C e a sua massa será determinada com auxílio de uma balança analítica com precisão de 4 casas decimais.

Para separar os microplásticos dos demais sedimentos coletados, será utilizada a metodologia adaptada de Thompson et al. (2004) e Löder e Gerdts (2015). Esta etapa terá como finalidade a flotação das partículas de microplásticos, uma vez que a densidade da maioria dos microplásticos é menor que 1,0. Inicialmente, a amostra que passou pela digestão da matéria orgânica e provavelmente contém microplásticos, passará por limpeza por processo oxidativo utilizando-se Peróxido de Hidrogênio, com a finalidade de promover a degradação da matéria orgânica presente na amostra (Figura 3). Para tal, serão adicionados 20 mL de solução aquosa de Sulfato de Fe II a 0,05 M, (catalisador da reação) para o béquer contendo o resíduo seco e em seguida, 20 mL de Peróxido de Hidrogênio 30%, mantidos em reação por 5 minutos a temperatura ambiente. Em seguida, a mistura será levada ao aquecimento a 75 °C com agitação.

Na persistência de material orgânico, serão adicionados mais 20 mL de água oxigenada e repetido todo método supracitado. Por fim, toda mistura será filtrada em filtro de 300 μm a ser coberto com papel Alumínio e seco em estufa a 40ºC durante 12 horas.



Figura 3 - Processo de degradação da matéria orgânica da amostra

Os sedimentos retidos na peneira serão transferidos para um funil de separação contendo 100mL de solução de Cloreto de Zinco na concentração de 384,326 g L-1, coberto com papel Alumínio e mantido em repouso na solução durante 12 horas. Na Figura 4, pode ser observada a solução depois do repouso, com os microplásticos no sobrenadante e o material mais denso sedimentado.



Figura 4 - Flotação dos microplásticos e material de mesma densidade.

Em seguida, os detritos sedimentáveis serão descartados e os flutuantes serão colocados em um papel de filtro de 240 mm para filtração à vácuo, sendo o funil lavado repetidas vezes com água destilada para a transferência de todo microplástico. Após a filtração, o material será seco em estufa a 40ºC para aferição da massa em balança analítica e identificação dos microplásticos em lupa microscópica.

2.4. Identificação dos microplásticos

Cada amostra contendo os microplásticos será triada em placa de Petri com o auxílio de uma pinça e uma lupa estereoscópica binocular, com iluminação em LED e ampliação de até 35 vezes. Os microplásticos serão categorizadas de acordo com o tipo

morfológico do material e a cor, simultaneamente. Para o tipo de material serão consideradas as seguintes categorias: pellet, fragmento, filme, isopor, borracha, grânulo e fibras. A classificação por cor será realizada pelas seguintes classes: colorido, branco, envelhecido e incolor (Sobral et al., 2011).

O processamento digital de imagens por microscópio óptico estereoscópico, será aplicado para facilitar a identificação dos microplásticos nas amostras e obter suas imagens.

Objetivando entender a origem dos polímeros dos microplásticos já identificados e classificados, será feita uma análise de espectroscopia de absorção no infravermelho médio, com dados coletados na região de 4000-450 cm-1 e a amostragem feita utilizando a técnica de refletância total atenuada (ATR) (OLIVATTO, 2017).

3. Resultado Parcial e Discussões

Como resultados das análises laboratoriais da amostra 1, de 25 g, obteve-se o resultado positivo no encontro de microplásticos, apresentados nas Figuras 5, na cor avermelhada e na 6 e uma fibra também na mesma coloração; os dois foram visualizados em lupa estereoscópica.

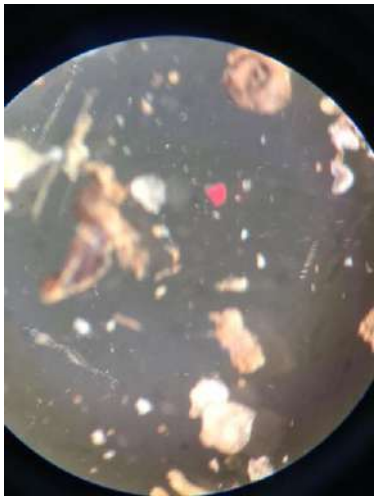


Figura 5 - Fragmento de microplástico na cor vermelha visto por lupa estereoscópica.

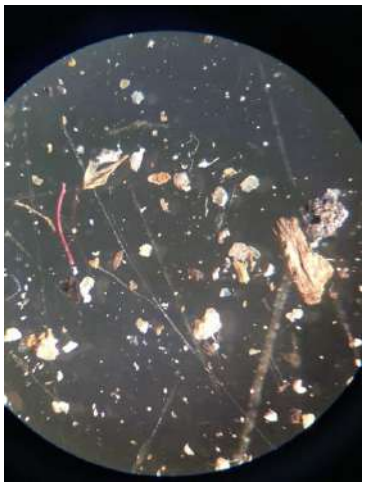


Figura 5 - Fibra de plástico encontrada na amostra 1.

A amostra 1 foi coletada no exutório da bacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho, na cidade de Lavras/MG, com vazão de 0,2218 m³/h. Analisada a primeira amostra da primeira coleta, obteve-se o pH da amostra de 7,54, turbidez de 7,97 NTU quando amostra estava homogeneizada e 6,24 NTU quando a amostra estabilizou e os sólidos suspensos sofreram decantação. A velocidade média da seção de coleta quantificada no momento da coleta, foi de 0,6 m s-1, a temperatura da água medida foi de 22ºC e a profundidade d'água do leito onde posicionou-se a rede para coleta estava numa altura de 14 cm.

Ainda é almejado termos informações sobre suas fontes de origem, conforme a identificação do polímero de sua composição, com as análises laboratoriais. Ao quantificar os microplásticos, teremos uma base para futuras pesquisas no mesmo local.

4. Referências

BARLETTA, M.; LIMA, R. A.; COSTA, M.F. Distribution, sources and consequences of nutrients, persistent organic pollutants, metals and microplastics in South American estuaries. Science of the Total Environment, v.651, p.1199-1218, 2018.

GEYER, R.; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, v.3, n.7, 2017.

GREGORY, M. R. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological Sciences, v.364, n.1526, p.2013-2025, 2009.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/lavras/panorama>. Acesso em: 08 de Maio de 2019.

LIU, F. et al. Interactions between microplastics and phthalate esters as affected by microplastics characteristics and solution chemistry. Chemosphere, v.214, p.688-694, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/J.CHEMOSPHERE.2018.09.174>. Acesso em: 08 out de 2018.

LÖDER, M. G. J.; GERDTS, G. Methodology used for the detection and identification of microplastics - A critical appraisal. In: Marine Anthropogenic Litter. Springer, Cham, 2015. p.201-227. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-16510-3_8> Acesso em: 08 out de 2018.

MACHADO, K. C. et al. A preliminary nationwide survey of the presence of emerging contaminants in drinking and source waters in Brazil. Science of the Total Environment, v.572, p.138-146, 2016.

MENEZES, J. P. C. et al. Relação entre padrões de uso e ocupação do solo e qualidade da água em uma bacia hidrográfica urbana. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.21, n.3, p.519-534, 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522016000300519&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 22 nov. 2018.

MOORE, C. J. Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long-term threat. Environmental research, v.108, n.2, p.131-139, 2008.

MOORE, C. J. Trashed: across the Pacific Ocean, plastics, plastics, everywhere. Natural History, 2003, p.46. Disponível em:< http://link-galegroup.ez26.periodicos.capes.gov.br/apps/doc/A110737008/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=6ed109f1>. Acesso em 01 Dez de 2018.

OLIVATTO, G. P. Guanabara. 2017. 155 f. Dissertação (mestrado) –Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

PESCARA, I. C. Ocorrência e remoção de contaminantes emergentes por tratamentos convencionais de água e esgoto. 2014. 167 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/249647>. Acesso em: 01 de Dez de 2018.

ROCHMAN, C. M. Microplastics research—from sink to source. Science, v.360, n.6384, p.28-29, 2018. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/360/6384/28.abstract>. Acesso em: 08 de Set de 2018.

SOBRAL, P.; FRIAS, J.; MARTINS, J. Microplásticos nos oceanos-um problema sem fim à vista. Revista Ecológica, v.3, p.12-21, 2011.

THOMPSON, R. et al. New directions in plastic debris. Science, v.310, n.5751, p.1117-1117, 2005. Disponível em: <http://science-sciencemag-org.ez26.periodicos.capes.gov.br/content/310/5751/1117.2>. Acesso em: 20 de Nov de 2018.

Instituição de fomento à pesquisa: Universidade Federal de Lavras

Programa de Pós-graduação em Tecnologias e Inovações Ambientais

ENSINO-APRENDIZAGEM E AQUISIÇÃO DO PORTUGUÊS NO SISTEMA EDUCACIONAL DA GUINÉ-BISSAU

Bernardo Alexandre Intipe

O ensino-aprendizagem do português tem sido e ainda é grande entrave no sistema educacional da Guiné-Bissau. Alguns autores, (Namone e Timbane, 2017; Cá, 2015; Pehrsson, 1996), asseveram que o ensino do português exercido na sociedade guineense não consegue atender as necessidades locais, pois o ensina na escola como a língua primeira, sendo que não é. Portanto, objetiva-se neste trabalho, discuti-lo minuciosamente, por meio de análise dos materiais didáticos utilizados pelos professores. Ademais, procura-se investigar uma amostragem desses materiais a fim de compreender se proporcionam no ensino rentável. Por fim, deseja-se suscitar reflexões que possam influenciar o desejo de mudança do paradigma a respeito do ensino-aprendizagem da língua e possibilitar a adequação ao contexto que o envolve.

Propriedades físicas do solo afetadas pelo fogo em um ecossistema florestal

Betsy Carolina Muñoz de Páez, Génesis Palencia, Leonellys Chirino e José Pastor Mogollón

Propriedades físicas do solo afetadas pelo fogo em um ecossistema florestal

Betsy Muñoz de Páez[1*], Génesis Palencia[2], Leonellys Chirino[2], José Pastor Mogollón[3]

[1]Universidade Federal de Lavras. Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo. Curso de Doutorado. MG, Brasil.
[2]Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Programa de Ciencias Ambientales. Coro, Estado Falcón, Venezuela.
3 Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía. Departamento de Química y Suelos. Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela.
*Autor para correspondência: betsy.paez@estudante.ufla.br

Palavras-chave: fogo florestal, estabilidade dos agregados, densidade do solo, sub-bacia de infiltração.

Resumo

Os solos constituem um recurso imprescindível para a vida, sendo essenciais para nossa sobrevivência, no entanto, este recurso tem sido sujeito a fortes pressões geradas por diversas atividades, dentre as quais se destacam os incêndios florestais, que produzem importantes impactos sobre as propriedades edáficas. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do fogo sobre as propriedades físicas de um solo afetado por um incêndio florestal na colina "Corumo", município de Petit, estado Falcón-Venezuela, sendo esta uma área em recuperação depois do seu uso intensivo para a pastagem, devido à sua importância estratégica dentro da Serra de San Luís, para a proteção do meio ambiente e do Sistema Hidrológico "El Falconiano". Três áreas foram delimitadas: a) Plantação Afetada pelo Incêndio Florestal (PA), b) Plantação Não Afetada pelo Incêndio Florestal (PNA) e c) Floresta Natural (BN). Em cada área, foi selecionado um lote de 0,1 ha onde o solo foi amostrado aleatoriamente, 7 amostras perturbadas foram coletadas até 20 cm de profundidade para determinar a textura pelo método do Hidrómetro (Bouyoucos, 1962) e estabilidade dos agregados por tamizado em úmido con Equipo Eijkelkamp - modificado (Florentino, 2007), e o mesmo número de amostras de solo não perturbadas foram coletadas com amostrador tipo Uhland na mesma profundidade, para determinar densidade do solo (Sá & Viana, 2017) e umidade gravimétrica (Viana, Teixeira, & Donagemma, 2017), a infiltração em campo com anel de 6 polegadas (USDA, 1999) também foi avaliada. Para a análise dos dados, foi utilizado um desenho quase experimenal. Os dados estatísticos se analisaram com SIGMAPLOT V14.0: foram feitas análises da variância e para as variáveis com diferenças significativas ($p<0.05$), teste de Tukey. Os resultados indicam que a textura e a umidade do solo não foram afetadas pelo fogo, enquanto houve uma diminuição na estabilidade dos agregados do solo, sendo uma propriedade negativamente afetada. A densidade do solo diminuiu e a taxa de infiltração aumentou no solo afetado pelo fogo, indicando que essas propriedades foram favorecidas pelo fogo. Estes resultados demonstram a variabilidade dos efeitos do fogo nas propriedades físicas do solo, pois, embora no solo estudado a diminuição da estabilidade estrutural favoreça a erosão, o aumento da infiltração neutraliza esse efeito, que é muito importante em solos de alta declividade que fazem parte de uma sub-bacia de infiltração.

Influência da hiperalimentação e da restrição alimentar pós-natal em marcadores imunometabólicos na vida adulta

Brenda Monteiro, Isabela Lopes, Andrezza Santiago, Isabela Castro e Laura Pôrto

Influência da hiperalimentação e da restrição alimentar pós-natal em marcadores imunometabólicos na vida adulta

Brenda Loise Monteiro[1], Isabela Queiroz Perígolo Lopes [1], Andrezza Fernanda Santiago[1], Isabela Coelho de Castro[1], Laura Cristina Jardim Pôrto[1]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{laurap,isabela.castro,andrezza.santiago}@ufla.br, {mtr.brenda,isabelaperigololopes}@gmail.com

Palavras-chave: Programação metabólica. Privação alimentar. Hiperfagia.

Distúrbios metabólicos e inflamatórios cursam com prejuízos à qualidade de vida e com o aumento dos gastos do Sistema Único de Saúde. Essas disfunções são fomentadas pelo estilo de vida e por influências genética e epigenética. Pela hipótese de programação metabólica, modificações nutricionais no período neonatal podem impactar processos fisiológicos e metabólicos na vida adulta, podendo potencialmente favorecer ou prevenir o desenvolvimento de complicações como a síndrome metabólica. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da hiperalimentação e da restrição alimentar pós-natal em marcadores metabólicos e inflamatórios na vida adulta.

Camundongos C57Bl6 fêmeas foram acasaladas durante um período de 10 dias. Após o nascimento dos filhotes, as ninhadas foram realocadas para a fase de lactação, obtendo os grupos experimentais: controle (C) com 8-10 filhotes, restrição alimentar (S) com 14-15 filhotes, e hiperalimentação (H) com 3-4 filhotes. Durante o período experimental (120 dias), os animais receberam água e ração comercial padrão *ad libitum*. O peso corporal e o consumo alimentar foram aferidos semanalmente. Após a eutanásia, as análises bioquímicas foram realizadas por kits comerciais. Concentrações de adipocinas séricas e no tecido adiposo epididimal foram determinadas por ELISA.

Aos 21 dias de vida, o peso corporal dos animais H foi maior em relação aos C, enquanto o dos S foi menor na mesma comparação. Já aos 120 dias, o peso corporal dos H se manteve elevado enquanto o dos S não diferiu em relação aos C. O consumo alimentar foi maior nos S em comparação com os C no intervalo entre as semanas 7 e 9 do experimento. O peso do tecido adiposo epididimal esteve aumentado apenas nos animais H em comparação com os C e o mesmo ocorreu com a glicemia de jejum e o colesterol total. O LDL-c foi maior nos H e nos S em relação os C, enquanto apenas os S apresentaram menor concentração de HDL-c e maior concentração sérica de triglicerídeos. As concentrações séricas de adiponectina e quemerina foram menores nos S em relação aos C. Quanto à resistina, a concentração sérica dos H foi maior em comparação com os C e menor nos S na mesma comparação. A concentração sérica de leptina e a de TNFα no tecido adiposo epididimal foram maiores nos H e nos S em comparação com os C.

Dessa forma, os modelos experimentais foram efetivos na indução de alterações metabólicas e inflamatórias na vida adulta, elevando o risco de desenvolvimento da síndrome metabólica.

Instituições de fomento: Os autores agradecem o apoio das instituições UFLA, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

RELAÇÃO DA MASTITE SUBCLÍNICA COM A INVOLUÇÃO UTERINA, RETORNO AO ESTRO E ATIVIDADE OVARIANA EM OVELHAS LACAUNE

Brenda Veridiane Dias, Fernanda Alves Lucas, Rafael Fernandes Leite, Renato Ribeiro de Lima, Nadja Gomes Alves e Geraldo Márcio da Costa

RELAÇÃO DA MASTITE SUBCLÍNICA COM A INVOLUÇÃO UTERINA, RETORNO AO ESTRO E ATIVIDADE OVARIANA EM OVELHAS LACAUNE

Brenda Veridiane Dias - Doutoranda em Ciências Veterinárias, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA.

Fernanda Alves Lucas – Graduanda em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA.

Rafael Fernandes Leite - Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, UFSJ.

Renato Ribeiro de Lima – Professor Associado, Departamento de Estatística, UFLA.

Nadja Gomes Alves - Orientadora - Professora Associada, Departamento de Zootecnia, UFLA (Orientadora).

Geraldo Marcio da Costa - Professor Adjunto, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA (Coorientador).

A mastite e as falhas reprodutivas estão entre os principais fatores que interferem na eficiência produtiva do rebanho, no entanto estudos em ovinos acerca desta relação são escassos. Objetivou-se avaliar a ocorrência e etiologia da mastite subclínica (MS) sobre a atividade ovariana, involução uterina (IU) e intervalo parto-estro em ovelhas Lacaune. Após avaliação da MS realizada nos dias 5, 20, 35 e 50 pós-parto, 87 ovelhas foram categorizadas em: grupo controle (n=38) formado pelas ovelhas que não tiveram MS durante as avaliações e grupo MS (n=49) composto por ovelhas que tiveram MS ao menos vez. Os patógenos causadores da MS foram diagnosticados por provas bioquímicas. As avaliações da IU e atividade ovariana foram realizadas por ultrassonografia transretal. As análises estatísticas foram realizadas pelo SAS (versão 9.2). Ovelhas com MS no 50° dia pós-parto tiveram menor diâmetro do maior folículo (4,97±0,17 vs 5,45±0,14mm) do que as ovelhas do grupo controle (P=0,04). IU e o intervalo parto-estro não foram alterados (P>0,05) pela ocorrência da MS e patógeno causador. Conclui-se que a ocorrência da MS no 50º dia pós-parto afeta o diâmetro do folículo ovulatório.

Palavras-chave: Ovinos, Inflamação, Glândula Mamária, Reprodução.

A dimensão da espiritualidade na saúde: revisão sistemática da literatura e contribuições para a prática.

Breno Eduardo Marsura Biazotto, Michel Cardoso de Angelis-Pereira e Rafaela Corrêa Pereira

A dimensão da espiritualidade na saúde: revisão sistemática da literatura e contribuições para a prática

Breno Eduardo Marsura Biazotto[1], Michel Cardoso de Angelis-Pereira[2], Rafaela Corrêa Pereira[2,3]

[1] Mestrando em Nutrição e Saúde, Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3] Departamento de Ciências Agrárias – Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – 38900-000 – Bambuí, MG – Brasil

breno.biazotto@hotmail.com, deangelis@ufla.br, rafaela.correa@ifmg.edu.br

Palavras-chave: cuidado paliativo; bem-estar; práticas alimentares.

O presente estudo objetiva analisar a interação entre espiritualidade/religiosidade e saúde física/mental por meio de levantamento literário sistemático utilizando a combinação dos descritores “espiritualidade/spirituality” * “saúde/health” nas bases de dados: MEDLINE e LILACS. A busca resultou em 197 artigos, dos quais 78 foram considerados aptos para inclusão na revisão. 118 registros foram excluídos por não tratarem o tema abordado ou estar duplicado. A análise dos registros selecionados indicou que o fator espiritualidade/religiosidade influencia positivamente e significativamente no cuidado paliativo de algumas patologias (34), como: câncer, doença cardiovascular, renal, e HIV; no estado de saúde mental (26) melhorando sintomas de depressão, ansiedade, e estresse; no tratamento de DCNT (5) e nas dependências químicas (4); contribui para estilo de vida mais saudável (7); favorece o diagnostico precoce do câncer de mama (4), e ameniza os sintomas de outras patologias (6), como: fibromialgia, enxaqueca, síndrome do intestino irritado, dentre outras. Alguns estudos avaliaram parâmetros simultâneos e se enquadram em mais de uma categoria. Os principais mecanismos que explicam essas relações incluem o cuidado com o corpo, a diminuição de situações de conflito e violência, o aumento do suporte social, a criação de otimismo e significado para fases difíceis, além de favorecer aspectos fisiológicos através da meditação. No entanto, no presente estudo notou-se a carência de pesquisas que abordassem diretamente fatores relacionados à alimentação. Sabendo porém que a alimentação é fator reconhecidamente influente em muitas dessas condições, o estudo da relação entre espiritualidade/religiosidade e práticas alimentares e, consequentemente, suas influências sobre o estado de saúde física e mental de sujeitos e grupos pode trazer maiores evidências, contribuindo assim para o avanço de pesquisas na área, além de dar suporte à prática profissional.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde.

Calogênese de pitaya vermelha (Hylocereus costaricensis) utilizando 2,4 D encapsulado em nanopartículas de argila

Breno Santana, Michele Reis, Raquel Mesquita, Renato Paiva e Juliano Oliveira

Calogênese de pitaya vermelha (*Hylocereus costaricensis*) utilizando 2,4 D encapsulado em nanopartículas de argila

Breno Ítalo Durães Santana, Michele Valquíria dos Reis, Raquel Mesquita, Renato Paiva, Juliano Elvis de Oliveira

Palavras-chave: Cultura de tecidos, nanotecnologia, fruta do dragão.

Programa de Pós-graduação em Fisiologia Vegetal

A aplicação da nanotecnologia na agricultura é relativamente recente e apresenta potencial de aumentar a eficiência de agroquímicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a indução de calos a partir de cladódios de pitaya vermelha (*Hylocereus costaricensis*) em diferentes doses da auxina sintética 2,4 diclorofenoxiacético (2,4 D) encapsulado e não encapsulado em nanopartículas de argila. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2 (0, 1, 2, 4 e 8 mg L^{-1} de 2,4 D e duas condições de encapsulamento com nanopartícula de argila, presença e ausência) com cinco repetições. Avaliou-se a porcentagem da presença de calos. Após ANOVA foi observado significância para cada um dos fatores. A concentração 1,0 mg L^{-1} com 2,4 D encapsulado proporcionou a maior (90,23% dos explantes) formação de calos, já em condições sem encapsulamento a concentração de 2 mg L^{-1} proporcionou a maior porcentagem de formação de calos, os quais foram encontrados em 59,46% dos explantes. Desse modo, a concentração de 1 mg L^{-1} de 2,4 D encapsulado foi a mais adequada na formação de calos em cladódios de pitaya vermelha.

Instituições de fomento: CAPES, Cnpq e Fapemig.

Curso de Capacitação para cuidador de pessoa idosa no município de Bom Sucesso (MG) – relato de experiência

Bruna Avelar e Michel Pereira

Curso de Capacitação para cuidador de pessoa idosa no município de Bom Sucesso (MG) – relato de experiência

Bruna Aparecida Avelar - Mestranda em Nutrição e Saúde DNU, UFLA

Michel Cardoso De Angelis-Pereira - Orientador DNU, UFLA

Adriene Assaid de Alvarenga – Fisioterapeuta da Secretaria Municipal de Saúde de Bom Sucesso – MG

Arryson Andrade Zenith Junior – Psicólogo da Secretaria Municipal de Saúde de Bom Sucesso – MG

José Carlos Chitarra – Fonoaudiólogo da Secretaria Municipal de Saúde de Bom Sucesso – MG

Junior Sena Braga – Psicólogo da Secretaria Municipal de Saúde de Bom Sucesso - MG

Palavras chave: NASF-AB, saúde, promoção de saúde

Resumo

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades”. É necessário criar medidas eficazes e adequadas através da perspectiva biopsicossocial para a pessoa idosa, promovendo de forma saudável a longevidade. Pensando em melhorar as condições dos pacientes, foi desenvolvido pelo Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB) do município de Bom Sucesso - MG, o curso de capacitação para os cuidadores. Teve como objetivo ensinar aspectos relacionados aos cuidados básicos da pessoa idosa ou em condições especiais que exigem maior atenção. Antes de dar início ao projeto, foi realizada uma reunião com a equipe piloto para estabelecimento das demandas de domiciliados e acamados, além de levantamento de dúvidas e propostas para as devidas soluções de intervenção durante o curso. Os temas abordados foram: alimentação na saúde do idoso, sinais vitais, a importância da fala, higiene bucal, cuidados para evitar quedas e fisioterapia para acamados, uso de medicamentos, patologias relacionadas a mente e cuidados de lesões tópicas, ministrado pelos profissionais do NASF-AB e da Equipe de Saúde da Família. Ao final, os participantes de todas as atividades receberam certificação da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Bom Sucesso - MG. As expectativas foram superadas com média de 20 participantes nos encontros. Os participantes atuaram de forma ativa, crítica e dialógica, demonstrando capacidade de levar aos idosos maior empoderamento no cuidado básico da saúde. Devido aos resultados positivos do curso, o projeto foi ampliado para outras equipes de saúde do município de Bom Sucesso - MG.

Instituição de fomento: Universidade Federal de Lavras e Prefeitura Municipal de Bom Sucesso - MG

EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: OS DILEMAS DA DISCIPLINA COM A LEI nº 13.415

Bruna Beatriz Rocha e Márcio Norberto Farias

EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: OS DILEMAS DA DISCIPLINA COM A LEI nº 13.415

Bruna Beatriz da Rocha[1] **and Márcio Norberto Farias**[2]

[1]Programa de pós-graduação em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

bruuna_rocha1@hotmail.com, marxio@ufla.br

Palavras-chave: Educação Física Escolar, Ensino Médio, Teoria Crítica.

Esta pesquisa de mestrado parte da preocupação com o debate sobre as mudanças propostas na reforma do Ensino Médio e seus possíveis impactos sobre a Educação Física. Nesse sentido, o recorte a ser realizado no trabalho busca problematizar a função histórica da Educação Física no Ensino Médio, cuja intenção é esboçar uma interpretação sobre os documentos oficiais que regem do ano de 2017 até 2019 problematizando os possíveis impactos da Reforma do ensino médio na educação e em especial na Educação Física, visto que, este processo pode afetar a formação humana em meio às políticas educacionais e as propostas pedagógicas existentes.

Com o apoio dos estudiosos da Escola de Frankfurt, os referenciais políticos, pedagógicos, éticos e epistemológicos caracterizam-se através da abordagem denominada Teoria Crítica. Para tanto, será realizada uma investigação teórica de caráter qualitativo com análise textual-discursiva para delinear metodologicamente a área de Educação Física no Ensino Médio em âmbito nacional.

Com isso, espera-se obter respostas suficientes para Compreender o intuito da Educação Física no contexto escolar de acordo com as constituições que regem o novo ensino médio em face a um contexto de reformas atuais que tende a flexibilizar a educação. Busca-se também assimilar os motivos em que a Educação Física deve continuar presente e se firmar, fortalecendo dentro conjuntura capitalista do século XXI.

Avaliação do coeficiente de difusão efetivo de água em blendas de IPS e PVOH

Bruna Lara, Paulo Sérgio Andrade, Marali Dias e Mario Guimarães Junior

Avaliação do coeficiente de difusão efetivo de água em blendas de IPS e PVOH

Bruna Rage Baldone Lara[1], Paulo Sérgio de Andrade[1], Marali Vilela Dias[1], Mario Guimarães Junior[2]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Eletromecânica– Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

38180-510 – Araxá, MG – Brazil

{brunabaldone@hotmail.com, paulo.andrade_97@hotmail.com, marali.dias@dca.ufla.br, mgjunior@cefetmg.br}

Palavras-chave: Isolado proteico de soro de leite; Poli(álcool vinílico); blendas; coeficiente de difusão efetivo.

A análise da difusividade de água através de filmes permite conhecer a intensidade da transferência de umidade entre as faces do material. Este trabalho objetivou o cálculo do coeficiente de difusão efetivo (D_{ef}) de água através de blendas de isolado proteico de soro de leite (IPS) e poli(álcool vinílico) (PVOH) para futura aplicação como embalagem alimentícia. Produziu-se blendas com 10, 20 e 30% de PVOH em matriz de IPS (90I/10P, 80I/20P e 70I/30P), e filmes dos polímeros puros (IPS e PVOH). O D_{ef} foi calculado através da Lei de Fick para membranas finas e planas. Foram coletados os ganhos mássicos das amostras (previamente secas) à 25°C e atividade de água de 0,75, até o equilíbrio. O PVOH apresentou menor D_{ef} ($4{,}81.10^{-6}cm^2.s^{-1}$) que o IPS ($7{,}46.10^{-6}cm^2.s^{-1}$), entretanto, a adição de 30% de PVOH provocou uma maior transferência de umidade ($7{,}60.10^{-6}cm^2.s^{-1}$). A adição de até 20% de PVOH provocou uma redução do D_{ef}: 90I/10P e 80I/20P mostraram D_{ef} de 6,16 e $4{,}72.10^{-6}cm^2.s^{-1}$.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de três espécies de adubos verdes em substrato comercial e rejeito de mineração

Bruna Nadalete, Filipe Rodrigues, Moacir Pasqual e Joyce Soares

Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de três espécies de adubos verdes em substrato comercial e rejeito de mineração

Bruna de Oliveira Nadalete [1], Filipe Almendagna Rodrigues[2], Moacir Pasqual [3], Joyce Dória Rodrigues Soares [4]

[1]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2,3,4]Departmento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{Bruna Nadalete} bruna_nadalete@hotmail.com

Palavras-chave: Barragens; Mariana -MG ; Metais pesados

Os rejeitos de mineração contêm uma quantidade significativa de metais pesados que causam o empobrecimento do solo e afetam o crescimento de inúmeras espécies vegetais. Os adubos verdes têm sido uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas, pois melhoram a qualidade do solo, recuperando a matéria orgânica e incrementando N. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a germinação e crescimento inicial de plântulas de três espécies de adubos verdes: feijão guandu (*Cajanus cajan* L.), nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e milheto (*Pennisetum americanum* L.) em substrato comercial Tropstrato® e rejeito de mineração proveniente do rompimento da barragem de Fundão em Mariana-MG no ano de 2015. No experimento foram utilizadas 9 caixas gerbox por tratamento, com 3 repetições contendo 25 sementes em cada e mantidas em B.O.D sob temperatura de 25ºC. Diariamente foram realizadas contagens das sementes germinadas e das plântulas para estabelecimento da porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG) e índice de velocidade de emergência (IVE). As avaliações foram feitas até a estabilização da germinação. Através dos resultados foi possível observar que o nabo forrageiro apresentou maiores índices e porcentagem de germinação, seguido do feijão-guandu e miheto, mostrando que essa espécie adapta-se facilmente em ambiente com rejeito de mineração, servindo como alternativa para recuperação do solo e reflorestamento da área.

Instituição de fomento à pesquisa: Capes

Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

Propriedades de painéis MDP com resíduos de casca de arroz

Bruna Pereira, Cláudia Borges, Nayra Nogueira e Rafael Mendes

Propriedades de painéis MDP com resíduos de casca de arroz

Bruna Resende Fagundes Pereira[1], **Cláudia Borges**[1], **Nayra Diniz Nogueira**[1], **Rafael Farinassi Mendes**[2]

[1]Departamento de Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

brunafagundes.arquitetura@hotmail.com, claudiaeng31@gmail.com, nayradinizn@yahoo.com.br, rafael.mendes@deg.ufla.br

Palavras-chave: Compósitos**,** resíduos agrícolas**,** agregação de valor.

Os painéis aglomerados são amplamente empregados no setor moveleiro, podendo ser produzidos com a utilização de qualquer tipo de material lignocelulósico, desde que o produto final apresente adequadas propriedades físicas e mecânicas. A casca de arroz é um resíduo agrícola gerado em grandes quantidades, promovendo impactos ambientais negativos quando descartados de forma incorreta. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento das partículas de casca de arroz em água quente sobre as propriedades físicas e mecânicas de painéis MDP produzidos com casca de arroz em associação com a madeira de pinus. Os painéis foram produzidos com o miolo totalmente de partículas de casca de arroz e as faces com partículas de pinus. A relação face/miolo foi de 40/60, em relação a massa total. Foram avaliados dois tratamentos, um com os painéis produzidos com a casca de arroz sem tratamento e outro com a casca de arroz após tratamento em água quente. O tratamento em água quente foi realizado com a imersão das partículas por 4 horas na temperatura de 80°C. Os painéis foram produzidos com 12% de adesivo uréia-formaldeido para as faces dos painéis (base massa seca das partículas) e 8% do mesmo adesivo para o miolo dos painéis. O ciclo de prensagem foi constituído de temperatura de 165°C, tempo de 10 minutos e pressão de 4 MPa. Foram avaliadas as propriedades de densidade aparente, absorção de água após duas e vinte e quatro horas de imersão, inchamento em espessura após duas e vinte e quatro horas de imersão em água, ligação interna e módulo de ruptura (MOR) e módulo de elasticidade (MOE) à flexão estática. Foi observado efeito significativo do tratamento das partículas de casca de arroz apenas para as propriedades de inchamento em espessura após duas e vinte e quatro horas, em ambos os casos o tratamento das partículas com água quente promoveu a redução dos valores médios, resultando assim em melhor estabilidade dimensional para os painéis.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Efeito da temperatura no rendimento dos produtos da pirólise de resíduos da extração de óleo de linhaça

Bruna Rabello, Zuy Magriotis e Jessica Martins

Efeito da temperatura no rendimento dos produtos da pirólise de resíduos da extração de óleo de linhaça

Rabello, B.G[1], Magriotis, Z.M[2], Martins, J.T[3]

[1]Departamento de Química– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2,3]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{bruna.rabello, jessica.martins}@estudante.ufla.br, zuy@ufla.br

Palavras-chave: Biomassa lignocelulósica; conversão termoquímica; bioenergia

O interesse por fontes de energia renovável tem crescido devido às preocupações relacionadas ao uso de combustíveis fósseis. Uma dessas alternativas é a utilização da biomassa, visto que é renovável e proveniente de resíduos. A biomassa pode ser convertida em produtos de maior valor agregado através do processo de pirólise, que ocorre na ausência total ou parcial de oxigênio e o calor é utilizado para formar compostos líquidos, gasosos e sólidos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura de reação no rendimento dos compostos obtidos na pirólise analítica da torta de linhaça, visto que o seu uso se restringe a subprodutos de baixo valor comercial. A análise química imediata foi determinada (norma ASTM D1762-84) quanto ao teor de umidade, voláteis, carbono fixo e cinzas. As pirólises foram conduzidas em um reator de contracorrente, com granulometria entre 0,355 e 0,425 mm, vazão de N_2 de 700 $mLmin^{-1}$ e temperaturas de 400ºC e 600ºC. Os teores de umidade, voláteis, carbono fixo e cinzas foram de 8,31%, 80,41%, 5,86% e 5,41%, respectivamente. O baixo teor de cinzas e o alto teor de voláteis são considerados ideais para o processo de pirólise. Para a pirólise a 400ºC o rendimento de líquidos, sólidos e gases foi de: 12,94%, 10,45% e 76,61%, respetivamente. E na temperatura de 600ºC o rendimento de líquidos, sólidos e gases foi de: 18,63%, 17,47% e 64,00%, respectivamente. O rendimento de produtos líquidos tende a aumentar com o aumento da temperatura, devido a maior energia para as reações químicas de decomposição da biomassa, condizente então, com este trabalho. Era de se esperar que o rendimento de sólidos diminuísse com o aumento da temperatura, o que não foi observado, podendo ter ocorrido perdas durante a quantificação deste produto. Sendo assim, observando os resultados obtidos, pode-se considerar a torta de linhaça adequada para utilização em processos termoquímicos, baseando-se na análise imediata e que a temperatura de 600ºC favoreceu a formação de produtos líquidos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A realização de um teste de hipóteses robusto para matriz de covariâncias com simetria composta por meio do estimador COMEDIAN

Bruna Silva e Daniel Ferreira

A realização de um teste de hipóteses robusto para matriz de covariâncias com simetria composta por meio do estimador COMEDIAN

Bruna da Costa Silva [1]**(bruna.silva14@estudante.ufla.br),**
Daniel Furtado Ferreira [2]**(danielff84@gmail.com)**

[1,2] Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

Abstract. *This study addresses the covariance matrix with composite symmetry, the hypothesis test commonly used to test this structure is the likelihood ratio. However, it is important to highlight the possibility of finding in the dataset outliers, which can significantly influence its performance. The objective of this work is to propose a robust test for the composite symmetry structure in the presence of outliers, whose performance will be supported by Monte Carlo simulations, normal multivariate and normal multivariate contaminated distributions.*
Keywords: *Covariance, robustness, COMEDIAN.*

Resumo. *Este estudo aborda a matriz de covariância com simetria composta. O teste de hipótese comumente utilizado para testar esta estrutura é o da razão de verossimilhanças. É importante ressaltar a possibilidade de encontrar no conjunto de dados outliers, que podem influenciar de forma expressiva seu desempenho. O objetivo deste trabalho é propor um teste robusto para a estrutura de simetria composta na presença de outliers, cujo desempenho é avalizado por meio de simulações Monte Carlo, sob distribuições normal multivariada e normal multivariada contaminada.*
Palavras-chave: *Covariância, robustez, COMEDIAN.*

1. Introdução

Este estudo aborda a matriz de covariâncias com simetria composta, em que todas as correlações entre pares de diferentes variáveis são iguais (ρ) e as variâncias são homogêneas (σ^2). Esta estrutura da matriz de covariâncias é requerida na experimentação quando o delineamento é realizado em parcelas subdivididas no tempo ou espaço. Ao se utilizar um delineamento em blocos, ocorre casualização dos blocos no campo experimental e das parcelas dentro de cada bloco, porém, as subparcelas dentro de cada parcela não são casualizadas, porque são alocadas de acordo com o tempo ou com o espaço (VIVALDI, 1999). Desta forma, não se conhece a estrutura de covariação das observações no tempo ou no espaço. Segundo Huynh e Feldt (1970) uma condição necessária e suficiente para que os testes F dessa análise da variância univariada sejam exatos é que a matriz de covariâncias satisfaça a condição de esfericidade ou de semetria composta.

O teste de hipóteses baseado na razão do máximo das funções de verossimilhanças é comumente utilizado para realizar inferências sobre a estrutura de simetria composta. Este teste possui como principal limitação a complexidade de estabelecer uma distribuição para estatística do teste sob a hipótese nula. Sua utilização se baseia em uma distribuição

assintótica. Este teste assume normalidade multivariada dos dados amostrais, tornando-se assim, pouco robusto na presença de desvios de normalidade dos dados.

Os desvios de normalidade no conjunto de dados podem ser causados por *outliers*. Para que os testes de hipóteses não tenham seu desempenho fortemente influenciado diante dos *outliers* é necessário criar testes robustos sobre este aspecto, ou seja, mesmo que haja violações das pressuposições de normalidade devido a presença de *outliers*, o seu desempenho continua bom ou muito bom, quando comparado com o desempenho em situações ótimas para sua aplicação. Uma alternativa é utilizar estimadores robustos. Falk (1997) criou o Comedian (COM) ao propor uma medida de dependência robusta entre duas variáveis aleatórias, em que pode ser uma medida alternativa robusta da covariação ou correlação entre duas variáveis.

O teste de hipótese para matriz de covariâncias com simetria composta foi criado por Wilks et al. (1946). Em seguida vários estudos como os de Votaw Jr (1948); Lee, Kridhnaiah e Chang (1976) buscaram melhorar este teste em relação à distribuição assintótica da estatística do teste. Morris, Payton e Santorico (2011) realizou um estudo com intuito de obter um teste robusto na presença de desvios de normalidade dos dados. Para isso, propuseram o uso de permutação ou aleatorização, obtendo-se um teste robusto para não normalidade, mas que exibiu baixo poder, particularmente em amostras pequenas.

O objetivo deste trabalho é propor um teste robusto para a estrutura de simetria composta da matriz de covariâncias, em que a presença de *outliers* não influencie fortemente seu desempenho. O teste robusto proposto é um teste assintótico baseado na razão de verossimilhanças com uso dos estimadores robustos Comedian da matriz de covariâncias.

2. Métodos

O teste de hipótese de interesse é que a matriz de covariância populacional possui estrutura de simetria composta, ou seja, todas as correlações entre pares de diferentes variáveis são iguais (ρ) e todas as variâncias são homogêneas (σ^2). As hipóteses nula e alternativa dos testes são dadas por: $H_0 : \mathbf{\Sigma} = \mathbf{\Sigma}_0$ versus $H_1 : \mathbf{\Sigma} \neq \mathbf{\Sigma}_0$, sendo que:

$$\mathbf{\Sigma}_0 = \boldsymbol{\sigma^2} \begin{bmatrix} 1 & \rho & \dots & \rho \\ \rho & 1 & \dots & \rho \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho & \rho & \dots & 1 \end{bmatrix} = \sigma^2[(1-\rho)\boldsymbol{I} + \rho\boldsymbol{J}], \tag{1}$$

em que $\boldsymbol{J}$ é uma matriz com dimensões $(p \times p)$ e composta por valores iguais a 1 e $\mathbf{I}$ é uma matriz identidade com dimensões $p \times p$.

A estatística do teste original para a hipótese da estrutura de simetria composta para matriz de covariâncias é obtida ao considerar uma amostra aleatória de uma população normal multivariada, calculando-se os estimadores $\boldsymbol{S}_0$ sob a hipótese nula da seguinte forma:

$$\boldsymbol{S}_0 = S_c^2 \begin{bmatrix} 1 & r & \dots & r \\ r & 1 & \dots & r \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r & r & \dots & 1 \end{bmatrix} = S_c^2[(1-r)\boldsymbol{I} + r\boldsymbol{J}],$$

em que, S_c^2 é o estimador não viesado da variância populacional σ^2 e r é o estimador comum não viesado da correlação populacional ρ, dados por

$$S_c^2 = \frac{1}{p}\sum_{k=1}^{p} S_{kk} \qquad \text{e} \qquad r = \frac{2}{p(p-1)S_c^2}\sum_{i=1}^{p-1}\sum_{k=i+1}^{p} S_{ik}$$

e $\boldsymbol{S}$, sob a hipótese alternativa, estimador da matriz de covariâncias, computada por

$$\boldsymbol{S} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{p1} & S_{p2} & \dots & S_{pp} \end{bmatrix},$$

dado que $l, k = 1, 2, \dots, p$, $\bar{X}_{.k}$ é a média amostral da k-ésima variável, o k-ésimo elemento da diagonal de $\boldsymbol{S}$ é $S_{kk} = \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(X_{jk} - \bar{X}_{.k})^2$ e a covariância amostral entre a k-ésima e l-ésima variável é $S_{kl} = \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(X_{jk} - \bar{X}_{.k})(X_{jl} - \bar{X}_{.l})$.

Com a correção de Box (1949), a estatística do teste original (LRTO) é computada por

$$\chi_c^2 = \left[(n-1) - \frac{p(p+1)^2(2p-3)}{6(p-1)(p^2+p+4)}\right](ln|\boldsymbol{S}_0| - ln|\boldsymbol{S}|)\,,$$

que, sob a hipótese nula, possui distribuição assintótica qui-quadrado com $f = p(p+1)/2 - 2$ graus de liberdade.

No teste de hipóteses robusto proposto a estatística do teste é obtida ao substituir na estatística do LRTO o estimador da matriz de covariâncias sob a hipótese alternativa $\boldsymbol{S}$ e o estimador da matriz de covariâncias sob a hipótese nula $\boldsymbol{S}_0$, pelos seus respectivos estimadores robustos, $\boldsymbol{S}^*$ e $\boldsymbol{S}_0^*$, obtidos pelo método Comedian.

Assim, a estatística do teste robusto (LRTR) é

$$\chi_c^2 = \left[(n-1) - \frac{p(p+1)^2(2p-3)}{6(p-1)(p^2+p+4)}\right](ln|\boldsymbol{S}_0^*| - ln|\boldsymbol{S}^*|),$$

que sob H_0, considerou-se que possui distribuição qui-quadrado assintótica, com $f = p(p+1)/2 - 2$ graus de liberdade.

Para avaliar a taxa de erro tipo I dos testes LRTO e LRTR realizou-se mil simulações Monte Carlo no R Core Team (2018), das distribuições normal multivariada e normal multivariada contaminada. As distribuições foram abordadas em dois cenários

sob a hipótese nula. O primeiro cenário considerou as seguintes combinações a serem simuladas: $n = 5$, 10, 15, 25, 50, 100; $p = 3$; $\sigma^2 = 9$ e $\rho = 0{,}6$. Já o segundo cenário considerou: $n = 25$; $p = 3$,5,10,20; $\sigma^2 = 9$ e $\rho = 0{,}6$, representando respectivamente tamanho amostral, número de variáveis, variância e correlação. A escolha destes cenários se baseou nos estudos realizados por Morris, Payton e Santorico (2011).

Os valores de poder dos testes LRTO e LRTR são estimados por meio de mil simulações Monte Carlo no R Core Team (2018) das distribuições normal multivariada e normal multivariada contaminada. Baseado no estudo realizado por Morris, Payton e Santorico (2011) considerou-se duas matrizes de covariâncias, uma com estrutura de heterocedasticidade e outra com estrutura autoregressiva de primeira ordem para simular dados multivariados a partir de distribuições com matriz de covariâncias com estrutura distintas a de simetria composta.

3. Resultados e discussão

Os primeiros resultados obtidos são referentes as simulações da taxa do erro tipo I dos testes LRTO e LRTR. Na Figura 1 estão apresentadas as simulações realizadas considerando a distribuição normal multivariada com níveis nominais de significância de $\alpha = 0{,}10$, $\alpha = 0{,}05$ e $\alpha = 0{,}01$. Pôde-se verificar que os testes LRTO e LRTR apresentaram taxas reais de erro tipo I maior que os valores nominais de α para $n = 5$. Para os demais valores de n, ambos testes apresentaram tamanhos exatos.

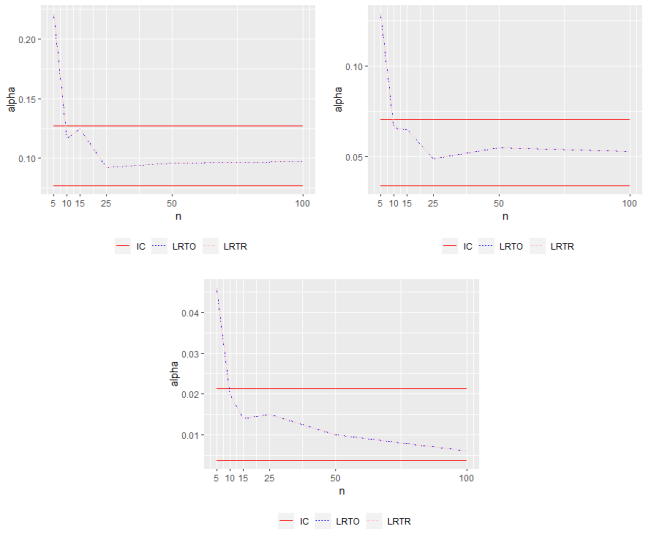


Figura 1. Simulação do erro tipo I para o teste de simetria composta ($p = 3$; $\sigma^2 = 9$; $\rho = 0{,}6$) com a distribuição normal multivariada, considerando respectivamente $\alpha = 0{,}1$, $\alpha = 0{,}05$ e $\alpha = 0{,}01$

Na Figura 2 estão apresentadas as simulções realizadas considerando a distribuição normal multivariada contaminada com $\delta = 0{,}3$, para os níveis nominais de significância de $\alpha = 0{,}1$, $\alpha = 0{,}05$ e $\alpha = 0{,}01$. Pôde-se verificar que os testes LRTO e LRTR apresentaram taxas reais de erro tipo I maior que os valores nominais de α para $n = 5$, o teste com $\alpha = 0{,}05$ e o teste com $\alpha = 0{,}01$ apresentaram ser liberais para $n = 10$

e 15, quando $n = 50$ os testes apresentaram valores reais de taxa de erro tipo I inferiores aos valores nominais α. Ambos os testes foram exatos para $n = 100$.

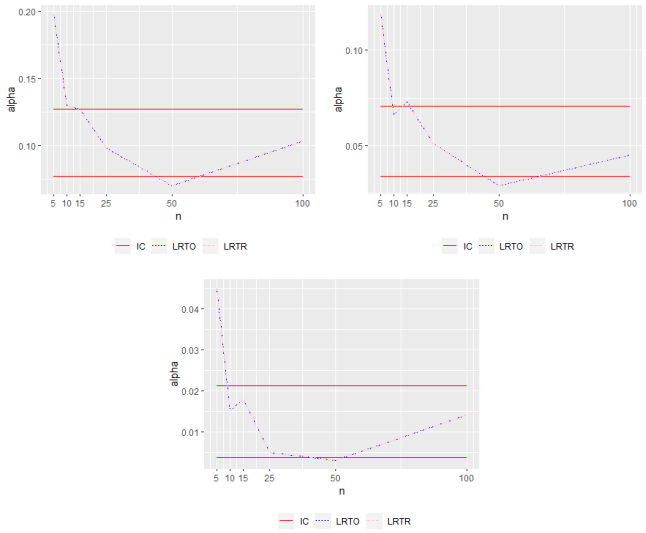


Figura 2. Simulação do erro tipo I para o teste de simetria composta ($p = 3$; $\sigma^2 = 9$; $\rho = 0{,}6$) com a distribuição normal multivariada contaminada ($\delta = 0{,}3$), considerando respectivamente $\alpha = 0{,}1$, $\alpha = 0{,}05$ e $\alpha = 0{,}01$

4. Conclusão

De acordo com os resultados sobre a taxa de erro tipo I, avaliou-se que os testes LRTO e LRTR apresenteram resultados parecidos. Para os dados distribuídos normalmente, os dois testes foram liberais para $n = 5$ e exatos para o demais tamanhos amostrais. Para os dados com a presença de *outliers*, ambos teste apresentaram ser conservativos para $n = 50$ e liberais para pequenos valores amostrais.

Portanto, diante dos primeiros resultados da simulação da taxa de erro tipo I, a substituição dos estimadores clássicos pelos estimadores robustos não trouxeram robustes ao teste assintótico da razão de verossimilhanças. Desta forma o teste robusto proposto é equivalente ao teste já existente em relação ao erro tipo I. Espera-se que o teste proposto obtenha elevado poder sob a hipótese alternativa de forma a superar o teste já existente.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

Referências

BOX, G. E. A general distribution theory for a class of likelihood criteria. *Biometrika*, v. 36, n. 3/4, p. 317–346, 1949.

FALK, M. On mad and comedians. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, Springer, v. 49, n. 4, p. 615–644, 1997.

HUYNH, H.; FELDT, L. S. Conditions under which mean square ratios in repeated measurements designs have exact f-distributions. *Journal of the American Statistical Association*, Taylor & Francis Group, v. 65, n. 332, p. 1582–1589, 1970.

LEE, J. C.; KRIDHNAIAH, P.; CHANG, T. On the distribution of the likelihood ratio test statistic for compound symmetry. *South African Statistical Journal*, Sabinet, v. 10, n. 1, p. 49–62, 1976.

MORRIS, T. L.; PAYTON, M. E.; SANTORICO, S. A. A permutation test for compound symmetry with application to gene expression data. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, v. 10, n. 2, p. 6, 2011.

R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria, 2018. Disponível em: ⟨https://www.R-project.org/⟩.

VIVALDI, L. J. Análise de experimentos com dados repetidos ao longo do tempo ou espaço. *Embrapa Cerrados-Documentos (INFOTECA-E)*, Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999.

VOTAW Jr, D. F. Testing compound symmetry in a normal multivariate distribution. *The Annals of Mathematical Statistics*, JSTOR, p. 447–473, 1948.

WILKS, S. S. et al. Sample criteria for testing equality of means, equality of variances, and equality of covariances in a normal multivariate distribution. *The Annals of Mathematical Statistics*, Institute of Mathematical Statistics, v. 17, n. 3, p. 257–281, 1946.

Avaliação ultrassonográfica em cão com dioctofimose renal: relato de caso

Caique Augusto Ribeiro Gomes, Sérgio Novais de Melo, Raisa Abreu E Bragança, Ana Beatriz Barion Souza, Antônio Carlos Cunha Lacreta Júnior e Thiago Pires Anacleto

Avaliação ultrassonográfica em cão com Dioctofimose renal: relato de caso

Caique Augusto Ribeiro Gomes[1], Sérgio Novais de Melo[2], Raisa Abreu e Bragança[3], Ana Beatriz Barion Souza[4,] Antônio Carlos Cunha Lacreta[5], Thiago Pires Anacleto[6]

[1,2,4,5]Departamento de Ciências Veterinárias – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[6]Departmento de Medicina Veterinária – Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS)

Rodovia MG 179, Km 0, Trevo, Bloco 22 – 37132-440 – Alfenas, MG – Brazil

caiqueargomes@gmail.com, sergio.melo@estudante.ufla.br, raisabraganca@yahoo.com.br, beatrizbarion10@hotmail.com, lacreta@ufla.br,tpanacleto@gmail.com

Palavras-chave: *Dioctophyma renale*, Ultrassom, Canino.

Dioctophyma renale é o maior nematódeo descrito parasitando animais, se alimenta de parênquima renal e ocasiona uma doença rara denominada dioctofimose renal canina. O objetivo deste trabalho é relatar o caso clínico de um canino com aproximadamente dois anos de idade, fêmea, sem raça definida, peso 11,9kg, resgatado de uma região de mata apresentando hematúria. Durante o exame físico, constatou-se todos os parâmetros vitais dentro dos valores de referência para a espécie, sendo observado apenas desconforto à palpação abdominal. Solicitou-se a realização de exame ultrassonográfico e urinálise. Em exame de imagem foi observado rim direito com contornos mal definidos, perda da arquitetura e da definição da junção córtico-medular, não sendo possível identificar a pelve renal e seus divertículos. Identificou-se ainda no interior do órgão, várias estruturas circulares com bordas hiperecogênicas e centros hipoecogênicos com diâmetro entre 0.6 a 0.8 cm, em meio a um conteúdo ecogênico. O rim esquerdo e os demais órgãos abdominais se apresentaram preservados. No que diz respeito a urinálise, foram encontrados ovos de *D. renale*, confirmando o diagnóstico de dioctofimose renal canina. O tratamento de eleição consistiu em nefrectomia unilateral direita. Conclui-se que a ultrassonografia abdominal é de grande importância no auxílio diagnóstico e na decisão de tratamento cirúrgico da dioctofimose renal canina, uma vez que a doença é caracterizada por sinais clínicos escassos e de ocorrência subestimada.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Professor Thiago Pires Anacleto (UNIFENAS).

Rede veicular definida por software em um paradigma de multiplos domínios

Cairo Aparecido Campos, Tales Heimfarth e João Carlos Giacomin

Rede veicular definida por software em um paradigma de múltiplos domínios

Cairo Aparecido Campos[1], **Tales Heimfarth**[1], **João Carlos Giacomin**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

cairo.campos@estudante.ufla.br, tales@ufla.br, giacomin@ufla.br

Palavras-chave: VANET, SDN, SDVN

Esforços têm sido feitos para o emprego do *Software-Defined Networking* (SDN) em Vehicular Ad hoc Networks (VANETs), o que tem resultado em um novo tipo de rede denominada por alguns pesquisadores como *Software-Defined Vehicular Network* (SDVN). Embora esta união tenha trazido contribuições para as redes veiculares, como seleção de frequência e canais sem fio, melhores decisões de roteamento, seleção de potência de transmissão de interfaces sem fio, *network slicing*, escolha de melhor protocolo a ser utilizado de acordo com condições do trânsito, entre outras, a perda de conexão entre veículos e o controlador central SDN, pode inviabilizá-la.

Afim de resolver este problema, neste trabalho pretende-se desenvolver um modelo hierárquico composto por uma arquitetura e um protocolo, que utilize níveis de domínios que possuam controladores estáticos e móveis. Sendo assim, este modelo possibilitará o roteamento e a troca de dados, mesmo que o controlador central falhe. Para que esta resiliência seja alcançada, os controladores de nível 2 e os controladores locais de cada cluster veicular, gerenciam a rede, evitando a utilização de protocolos de MANET como um mecanismo de *fallback*.

Para os testes e desenvolvimento da proposta, serão utilizados, o simulador de eventos Omnet++, o simulador de rede veicular VEINS e o simulador de tráfego SUMO, além de um trecho de 2 km da BR-262 (Rodovia Presidente Costa e Silva) que passa pela cidade mineira de Betim.

Com base nos estudos até aqui realizados, pretende-se ao final desse trabalho, que o modelo arquitetural proposto tenha uma boa resiliência, estabilidade e escalabilidade. Além da indisponibilidade do controlador, outros problemas que pretende-se minimizar com esta proposta é o *overhead* de mensagens de controle e a carga de processamento ao distribui-lá entre vários controladores. Pretende-se ainda, alcançar uma menor latência na comunicação, melhor *throughput* e uma melhor taxa de entrega de pacotes.

Agradecimentos

Em especial, o autor Cairo Aparecido Campos agradece o apoio do IFSULDEMINAS - Campus Machado, à realização do trabalho de mestrado em Ciência da Computação.

EMPREENDEDORISMO PÚBLICO NA PERSPECTIVA DAS PRÁTICAS

Camila de Assis Silva, Elisabeth Thaiane Tercino de Araújo, Daniela Meirelles Andrade, Valéria da Glória Pereira Brito e Fernanda Teixeira Franco Ribeiro

EMPREENDEDORISMO PÚBLICO NA PERSPECTIVA DAS PRÁTICAS

Autoras: Camila de Assis Silva; Elisabeth Thaiane Tercino de Araújo, Daniela Meirelles Andrade, Valéria da Glória Pereira Brito; Fernanda Teixeira Franco Ribeiro

Área do Trabalho: Mestrado em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração

Instituição de Fomento à Pesquisa: FAPEMIG

Resumo
Os estudos direcionados para o empreendedorismo estão incorporando a perspectiva das práticas. Diante disso, esse ensaio teórico visa realizar um estudo sobre as teorias da prática e sua aplicação ao empreendedorismo e à ação empreendedora no setor público. O presente trabalho pretende responder a seguinte questão de pesquisa: como as teorias da prática podem contribuir para a compreensão do empreendedorismo no setor público? Dessa forma, buscou-se tecer reflexões acerca das contribuições das teorias da prática para a pesquisa sobre o empreendedorismo público. Além disso, foram analisadas publicações referentes às teorias da prática e um modelo foi elaborado pelas autoras para representar graficamente essa temática. A importância dessa pesquisa consiste na relevância do tema estudado, visto que essa temática permite compreender a introdução de ações empreendedoras no setor público. Portanto, pode-se destacar a relevância das contribuições das atividades/ações empreendedoras por meio das teorias da prática. Ademais, pode-se constatar que o elo de ligação entre o empreendedorismo público e as teorias da prática se dá sobretudo através da ação empreendedora que visa a inserção de práticas inovadoras no setor público, favorecendo os resultados das atividades desenvolvidas pelo setor. Como agenda futura de pesquisa, sugere-se novos estudos de revisões da literatura direcionados para o empreendedorismo no setor público como prática, devido a carência de trabalhos nessa área.
Palavras-chave: Teorias da Prática; Empreendedorismo no Setor Público; Ação Empreendedora no Setor Público.

Caracterização laboratorial de efusão pleural hemorrágica recente séptica em cadela - Relato de Caso

Camila Lebani Maluf, Gustavo Ferreira de Brito, Larissa Alexsandra Felix, Frida Isabel Alves de Oliveira, Déborah Braga Resende e Francisco Duque de Mesquita Neto

Caracterização laboratorial de efusão pleural hemorrágica recente séptica em cadela - Relato de Caso

Camila Lebani Maluf[1], Gustavo Ferreira de Brito[1], Larissa Alessandra Felix[1], Frida Isabel Alves de Oliveira[1], Déborah Braga Resende[1], Francisco Duque de Mesquita Neto[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

milalebani@gmail.com, gustavofbrito@hotmail.com, felixlarissaa@gmail.com, frida.oliveira@outlook.com, deborahbrr@gmail.com, fdmn@ufla.br

Palavras-chave: efusão hemorrágica, exsudato, líquido cavitário

As efusões hemorrágicas podem ser causadas por diversos distúrbios, incluindo traumatismos, neoplasias, defeitos da hemostasia, más formações vasculares, além de poderem ser de origem iatrogênica. São classificadas, primeiramente, como exsudatos de acordo com a quantidade de proteínas totais, contagem total de células nucleadas e densidade. A diferenciação entre efusão hemorrágica e contaminação sanguínea iatrogênica é de suma importância diagnóstica. Espera-se que quando associada à contaminação iatrogênica, a amostra apresente sobrenadante límpido e incolor, pois em princípio, o sangue permaneceu livre por um curto período na cavidade. O objetivo deste trabalho foi classificar o líquido pleural de uma cadela de 10 anos de idade, sem raça definida, recebido no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da UFLA. Foi realizada a análise da efusão no dia oito de agosto de 2019 e se constatou que este possuía coloração vermelho-escura e aspecto turvo - características observadas mesmo após centrifugação -, com 6g/dL de proteínas totais, 15800 células nucleadas/mm^3, densidade de 1,036 e baixa quantidade de bactérias, caracterizando um exsudato séptico. Na análise citológica, foi possível quantificar 77% células polimorfonucleadas e 23% mononucleadas, com predomínio de neutrófilos não degenerados e presença de macrófagos, eosinófilos, linfócitos pequenos, hemácias íntegras (aproximadamente $0,5x10^6/mm^3$), plaquetas e ausência de eritrofagocitose. Este quadro assemelha-se ao encontrado em sangue periférico, achado comum em derrames hemorrágicos. A presença de plaquetas e ausência de eritrofagocitose sugerem uma efusão hemorrágica recente ou contaminação sanguínea iatrogênica. O derrame em questão possuía hematócrito igual a 9%, revelando que a hemorragia contribuiu para a efusão, visto que isto é relatado quando a amostra apresentar hematócrito maior que 3%. Assim sendo, foi concluído que o líquido pleural referente a esta cadela tratava-se de uma efusão hemorrágica recente séptica.

Os autores agradecem o apoio financeiro da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

PERFIL DOS CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA, NOTIFICADOS ENTRE 2013 E 2017

Camila Oliveira Costa Ferreira de Carvalho, Mirian Silvia Braz, Marcos Túlio Barcelos Lima e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Perfil dos casos de leishmaniose visceral humana, notificados entre 2013 e 2017

Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho [1]; Mirian Silvia Braz [1]; Marcos Túlio Barcelos Lima[1]; Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha.[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{cocvet, miriansilviabr}@gmail.com , m_tuliolima@hotmail.com, rochac@ufla.br

Palavras-chave: Zoonose, Leishmaniose, Saúde Única.

A leishmaniose visceral é uma zoonose protozoótica que acomete mamíferos, possuindo uma grande abrangência de infecção. Além disso é considerada uma das principais doenças negligenciadas no mundo. Possui caráter grave, após o início dos sintomas, podendo evoluir para óbito em 90% dos casos em humanos. Nota-se uma expansão da doença no Brasil e casos confirmados de leishmaniose visceral, são notificados anualmente em todas as regiões federativas. O objetivo deste trabalho foi analisar os casos notificados da leishmaniose visceral humana no Brasil no período de 2013 a 2017**.**

Os casos confirmados e notificados no Brasil durante esse período foram obtidos do DATASUS, Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A análise possibilitou observar a ocorrência de 18.674 casos da doença em humanos no país, no peíodo de 2013 a 2017. As regiões que apresentaram maior número de casos foram: Nordeste (10.581, 56,66%) e Sudeste, (3.662, 19,61%). Nessas regiões os estados com maior índice são: Maranhão (8.154, 77,06%) e Minas Gerais (2.616, 71,43%). Já, o menor número de casos notificados se deu na região Sul (50, 0,27%) nesse período. Com a análise dos dados de notificações, observou-se que o número de casos da doença diminuiu e manteve-se baixo no período de 2013 a 2016, variando de 3.455 a 3.733 casos. Entretanto, em 2017 o país registrou 4.456 casos, evidenciando um crescimento de 28,97% em comparação aos anos anteriores. Pode-se concluir que, com o aumento das notificações, se faz necessário uma investigação epidemiológica aprimorada da leishmaniose visceral no país, afim de melhoria nas intervenções de controle da doença no Brasil.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A tendência progressista crítico-social dos conteúdos na formação inicial de professores de ciências e biologia

Camila Oliveira Lourenço, Emanuele Tredanaro e Antonio Fernandes Nascimento Junior

A tendência progressista crítico-social dos conteúdos na formação inicial de professores de ciências e biologia

Camila Oliveira Lourenço[1], Emanuele Tredanaro[2], Antonio Fernandes Nascimento Junior[3]

[1]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

camila_olourenco@hotmail.com, emanuele.tredanaro@ufla.br, toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. *The objective of this work is to identify, through the analysis of a video constructed by the students themselves in the initial teacher training process, how these students perceive the practice developed in a state school in Lavras - MG during the first semester of the year. 2018, as a critique of their education as science and biology educators. This issue will be approached from the examination of some aspects that permeate the progressive social-critical tendency proposed by Libiliar (2012). For the analysis we used the qualitative research methodology and discourse analysis and collation of statements.*

Keywords: *Teacher training, School, Social-critical pedagogy.*

Resumo. *O objetivo do trabalho é identificar, por meio da análise de um vídeo construído pelos próprios estudantes em processo de formação inicial de professores, como estes estudantes percebem a prática desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Lavras - MG durante o primeiro semestre do ano de 2018, como crítica para sua formação enquanto educadores de Ciências e Biologia. Tal questão será abordada a partir do exame de alguns aspectos que permeiam a tendência progressista crítico-social proposta por Libâneo (2012). Para a análise utilizou-se a metodologia de pesquisa qualitativa e análise do discurso e cotejo de enunciados.*

Palavras-chave: *Formação de professores, Escola, Pedagogia crítico-social.*

INTRODUÇÃO

A escola é um ambiente que permite a interação entre os indivíduos. Uma dessas interações é a estabelecida por meio da mediação professor-aluno, pela qual o estudante, a partir da intervenção do professor e de sua participação ativa, transforma sua experiência fragmentada em uma visão organizada e unificada em relação ao mundo. Neste sentido, a escola atua na preparação do estudante por meio da aquisição dos conteúdos, da socialização, da participação organizada e ativa na democratização da sociedade (SAVIANNI, 1999 e LIBÂNEO, 2012).

Ainda de acordo com Libâneo (2012), a preparação dos estudantes em relação aos pontos já citados leva à transformação da sociedade, uma vez que o ensino dos conteúdos permite contribuir para que o estudante reconheça sua realidade social e atue sobre esta realidade. Assim, considerando a escola como integrante de um todo social, é necessário agirmos nestes espaços a fim de contribuir para a transformação da sociedade. Desta forma, se torna essencial perceber a necessidade de promover um processo de formação inicial de professores de qualidade no sentido da construção de uma prática crítica em relação a escola, pois o docente é um dos agentes sociais que atuará nesse processo de transformação.

Pensando no aspecto da transformação social, Libâneo e Pimenta (2002), apontam para a necessidade de pesquisas que visem ampliar a consciência dos educadores para que, em suas práticas nas diversas instituições escolares, priorizem a formação científica, cultural e social dos estudantes. É neste sentido que atua o grupo de pesquisa em Educação Científica e Ambiental da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais.

Portanto, o objetivo do trabalho é identificar, por meio da análise de um vídeo construído pelos próprios estudantes em processo de formação inicial de professores, como estes estudantes percebem a prática desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Lavras-MG durante o primeiro semestre do ano de 2018 como crítica para sua formação enquanto educador de Ciências e Biologia, analisando essa questão por meio de alguns aspectos que permeiam a tendência progressista crítico-social proposta por Libâneo (2012).

DESENVOLVIMENTO

No primeiro semestre letivo do ano de 2018, o grupo de Educação Científica e Ambiental da UFLA foi convidado a participar da construção e aplicação de atividades formativas em uma escola estadual do município de Lavras – MG, no interior do programa Ensino Médio Integral e Integrado, notadamente a partir de uma disciplina da escola denominada Pesquisa e Intervenção, presente no currículo do Ensino Médio.

Para a atuação na escola foram discutidas algumas abordagens de ensino a fim de que os estudantes se interessassem pelo conteúdo a ser ensinado e o reconhecessem como parte de sua realidade. As abordagens de ensino foram realizadas por meio de curta-metragens, poesias, músicas, teatro.

A partir da apresentação dos curta-metragens “Águas de Romanza” e “Abuella Grillo” foram discutidas questões referentes à mercantilização da água e à consequente escassez deste bem comum para determinada população. Por meio do poema “Pássaro Cativo” de Olavo Bilac

foi possível discutir sobre a questão do tráfico de animais e como essa prática se relacionava com questões políticas, sociais e ambientais. Também foram recitados os poemas “Façamos um Trato” de Mario Benedetti, “Eros e Psique” de Fernando Pessoa, “O Amor Bate na Aorta” de Carlos Drummond de Andrade e “Metade” de Oswaldo Montenegro para que os estudantes se interessassem pela atividade.

Outros âmbitos de intervenção focaram em aspectos das culturas indígenas, afro-brasileiras, africanas. Na abordagem da cultura indígena foi discutido sobre os guerreiros indígenas Sepé Tiaraju e Ajuricaba. Para apresentar o primeiro, foi utilizado um vídeo intitulado “Sepé Tiaraju”, que descreve o contexto da guerra guaranítica, e a música de Barbosa Lessa “Louvor à Sepé Tiaraju”, que conta a história desse líder guerreiro; o segundo guerreiro foi apresentado por meio da exibição do documentário “Ajuricaba – o príncipe dos índios Manaus”, seguido da música “Cacique Ajuricaba”. A discussão sobre os dois guerreiros foi importante para a percepção das muitas lutas e guerras indígenas e caracterização dos povos indígenas como povos de resistência. A partir da apresentação da música "Amor de Índio" de Beto Guedes foi debatida a relação do índio com a natureza, entendendo esta como sagrada. Assim, o estudante teve a oportunidade de reconhecer algumas questões crucias na formação social de seu país e sua cultura.

A cultura afro-brasileira foi discutida por meio do poema “Muitas Fugiam ao me Ver” da autora brasileira Carolina Maria de Jesus, a fim de abordar algumas questões da resistência negra no país, pois a obra retrata a vida da autora, uma mulher negra que “catava” lixo para sobreviver. Já a cultura africana foi trabalhada por meio da apresentação do orixá feminino Ewá, trazendo a música “Ewá” de Lucio Sanfilippo para discussão, relacionando a representação do orixá com elementos da natureza, de modo que os estudantes pudessem perceber a riqueza desta cultura. Outra música proposta foi a “Estatuinha” de Edu Lobo e Gianfrancesco Guarnieri, para viabilizar o debate sobre a importância da identidade negra e suas produções artísticas expressas na cultura africana. O teatro também foi outra forma artística apresentada como meio de comunicação capaz de exercer inúmeros papéis na formação sócio-cultural do ser humano, a fim de trabalhar questões relacionadas a Origem dos seres vivos

Após o desenvolvimento da atividade na escola, foi construído um vídeo pelos estudantes do Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Ambiental com o intuito de sintetizar as atividades desenvolvidas durante o primeiro semestre do ano de 2018 na escola, e analisar e sistematizar os resultados da intervenção. O vídeo foi disponibilizado no canal do Youtube e pode ser visualizado por meio do link: https://youtu.be/1AjB9qiVmu4 .

METODOLOGIA

Para identificar como os estudantes em processo de formação inicial de professores percebem a prática como crítica para sua formação, foi analisado o vídeo construído ao final das atividades por estes mesmos estudantes. Como metodologia de análise foi utilizada a pesquisa qualitativa, juntamente com a análise discursiva baseada no referencial do Círculo de Bakhtin, mais especificamente, o cotejo de enunciados (BAKHTIN, 2011; VOLÓCHINOV, 2018).

Segundo Volóchinov (2013), a enunciação pressupõe realizar a existência não só de um falante, mas também de um ouvinte e, para que ela exista, pressupõe inevitavelmente

protagonistas. Na perspectiva bakhtiniana, todo enunciado responde a algo dito anteriormente, suscita dizeres e compreensões posteriores e orienta-se para uma resposta, sendo um elo na cadeia ininterrupta de discursos. Assim, somente pelo cotejo dessas etapas é que se pode analisar o sentido de um enunciado. Neste sentido, é possível indagar: quais são os enunciados apresentados por meio do desenvolvimento deste tipo de prática pelos estudantes em processo de formação inicial de professores a partir da intervenção acima descrita? Tentar responder a essa pergunta norteou o trabalho de reflexão crítica seguinte à prática na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise do vídeo podem ser destacados três enunciados: Recursos pedagógicos, Conteúdos e Papel Formativo. Estes enunciados foram analisados recorrendo a alguns aspectos da pedagogia crítico-social proposta por Libâneo (2012).

1) Recursos pedagógicos:

Os estudantes em processo de formação inicial de professores notam como os recursos pedagógicos podem contribuir para a compreensão de aspectos que permeiam a realidade, uma vez que a poesia, a música, as artes audiovisuais e o teatro – quando aproveitados de modo não imediato nem irrefletido – permitem a construção de uma visão crítica acerca da realidade por meio do reconhecimento da história e da cultura da sua sociedade.

Segundo Libâneo (2012), na tendência progressista crítico-social, os métodos de ensino se tornam subordinados aos conteúdos, porém, como a prioridade desta tendência é o privilégio da aquisição do saber vinculado às realidades sociais, é importante que estes métodos de ensino atuem na promoção do interesse dos estudantes por estes conteúdos, para que assim estes conteúdos possam ser percebidos como formas de compreensão da realidade. Neste sentido, a partir da análise realizada pelos futuros professores, as ferramentas promovem o interesse dos estudantes pelos conteúdos, enquanto instrumentos que permitem partir do concreto, da realidade. Ainda conforme Libâneo (2012) frisa como, na pedagogia crítico-social, os métodos de ensino partem de uma relação direta com a experiência do estudante, esta é confrontada com os conteúdos propostos pelo professor e desta forma há passagem da experiência imediata e desorganizada (acrítica) para o conhecimento elaborado (criticamente).

2) Conteúdos:

Outra questão identificada a partir da análise do vídeo foi a presença da abordagem de conteúdos científicos relacionados às áreas de ciências e biologia e conhecimentos culturais. Nesta perspectiva, Libâneo (2012), entende que a escola é um espaço que tem como tarefa primordial promover a difusão dos conteúdos. Estes conteúdos devem ser vivos e concretos uma vez que são conhecimentos indissociáveis da sociedade. Em especial, os conteúdos propostos pelos professores podem contribuir a eliminar – ou, ao menos, diminuir – o hiato sociocultural entre as camadas presentes na população.

O trabalho com a questão da mercantilização da água, a relação do indígena com a natureza, o tráfico de animais, o modo de perceber a natureza na cultura africana e afro-brasileira considera a importância da abordagem dos conteúdos na escola a fim de uma transformação social num sentido pluralista e democrático. Desta forma, de acordo com Libâneo (2012), a escola deve promover o ensino de conteúdos básicos que fazem sentido para a vida dos estudantes, só assim estarão cumprindo o papel de atender aos interesses da população. Além disso, estes conteúdos abordados durante as atividades permitiram uma (res)significação humana e social, de discussões culturais e linguagens artísticas que, embora façam parte do patrimônio cultural de todos os brasileiros, frequentemente são ou desconhecidas ou consideradas alheias à nossa identidade. Ainda de acordo com Libâneo (2012), não basta que os conteúdos sejam ensinados, é necessário que este conteúdo tenha um significado humano e social, assim estes conteúdos não estabelecerão uma oposição entre os saberes populares e científicos, mas sim uma interação entre eles, permitindo dar sentido à ligação da experiência imediata com o conhecimento sistematizado.

3) Papel formativo:

Durante a análise do vídeo é ainda possível perceber o papel formativo da prática realizada na escola na formação dos estudantes em processo de formação inicial de professores, uma vez que é possível identificar a apropriação da arte para a construção do vídeo que sintetiza as atividades. Os futuros professores entendem que transmitir uma determinada questão, um determinado conteúdo vai muito além de um simples ato de repassar informações, uma vez que a prática crítica da docência pretende humanizar os discentes, a saber, fomentar sua reflexão sobre a si mesmos em relação ao meio sociocultural em que se encontram.

Para Libâneo (2012), o docente apresenta o domínio dos conhecimentos elaborados e neste sentido tem mais experiência em relação as realidades sociais, portanto, ele dispõe de maior formação para ensinar: cabe a ele analisar os conteúdos a serem trabalhados no contexto da escola, propondo elementos de análise crítica que contribuam para que os estudantes ultrapassem certo imediatismo na experiência de vida cotidiana, reconhecendo e aprendendo a lidar com os estereótipos e as imposições da ideologia dominante.

Ainda de acordo com autor, tal ação formadora em sentido crítico pode ser observada pelo modo como os docentes realizam suas práticas, selecionam e organizam os conteúdos, escolhem suas metodologias e formas de avaliação, seus pressupostos teóricos-metodológicos. Nota-se como a maioria das práticas de ensino baseiam-se em prescrições pedagógicas, cujos pressupostos teóricos permanecem frequentemente implícitos ou irrefletidos. Além desta problemática, nota-se certa ausência, nos cursos de licenciatura, do estudo das correntes pedagógicas que consideram o contexto escolar, dificultando a possibilidade de o professor formar um quadro de referência que oriente sua prática.

CONSIDERAÇÕES

A partir da prática desenvolvida é possível perceber que os estudantes em processo de formação de professores percebem a prática como crítica uma vez que priorizam em suas atividades práticas a importância da compreensão do papel dos conteúdos para o ensino (foi possível abordar temas como a mercantilização da água, o tráfico de animais, a natureza vista sob o olhar indígena e africano, entre outros). Além disso, compreender a importância dos métodos de ensino para que estes conteúdos atuem no processo de transformação social por meio das discussões culturais e das linguagens artísticas presentes nas atividades, torna-se fundamental para o ensino crítico dos conteúdos, de modo que estes últimos tenham um significado na vida. Outra questão percebida é o papel formativo do docente durante essas atividades uma vez que ele dispõe de maior formação para ensinar, permitindo a proposta de elementos críticos para o ensino e aprendizagem dos discentes da escola.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal.* 6. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. 27. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012. v. 1. 160p.

LIBÂNEO, José Carlos; PIMENTA, Selma Garrido. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectivas de mudança. In: Pimenta, Selma G. (Org.). *Pedagogia e pedagogo: caminhos e perspectivas*. 1ed.São Paulo: Cortez Editora, 2002, p. 7-198.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e democracia*. 32. ed. rev. - Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

VOLÓCHINOV, Valentín Nikoláievitch. A construção da enunciação. In: VOLÓCHINOV, Valentín Nikoláievitch (Org.). *A construção da Enunciação e Outros Ensaios*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2013, p. 157-188.

VOLÓCHINOV, Valentin. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem*. 2. ed. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. São Paulo: Editora 34, 2018 [1929].

APOIO:

FAPEMIG, CAPES e UFLA

PROGRESSO GENÉTICO DE QUALIDADE DE GRÃOS DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS

Camila Soares Cardoso da Silva, Isabela Pereira de Lima, Antônio Rosário Neto, Gerald Sormanti, Felipe Pereira Cardoso e Flávia Barbosa Silva Botelho

PROGRESSO GENÉTICO DE QUALIDADE DE GRÃOS DE LINHAGENS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS

Camila Soares Cardoso da Silva[1], Isabela Pereira de Lima[1], Antônio Rosário Neto[1], Gerald Sormanti[2], Felipe Pereira Cardoso[2], Flávia Barbosa Silva Botelho[1]

[1]Department of Agriculture – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2] Department of Biology – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{scscamila51@gmail.com, isabelailima@yahoo.com.br, rosário.agronomia@gmail.com, sormanti@gmail.com, felipe.cardoso2@estudante.ufla.br, flaviabotelho@dag.ufla.br}

Palavras-chave: *Oryza sativa L.*; Melhoramento de plantas; Ganhos genéticos.

O mercado consumidor representa um fator de impacto importante na cadeia produtiva do arroz, e as cultivares que possuem qualidade de grão superior recebe um valor diferenciado, diante disso, os programas de melhoramento genético de arroz de terras altas vêm buscando obter cultivares que associem bons rendimentos com alta qualidade de grãos. O progresso genético é uma ferramenta utilizada na avaliação da eficácia dos programas de melhoramento, é útil para identificar e corrigir possíveis erros de planejamento. Nesse contexto, objetivou-se avaliar dentro do Programa de Melhoramento de Arroz de Terras Altas da UFLA, o progresso genético para teor de amilose aparente (TAA), tempo mínimo de cocção (TMC), índice de absorção de água (IAA) e coeficiente de expansão de volume (CEV) de genótipos pertencentes aos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU). Foram avaliadas, 24 linhagens e 3 testemunhas em três safras, compreendidas entre 2015/16 a 2017/18, e em dois locais. Os experimentos foram conduzidos em delineamento em blocos casualizados, com três repetições e parcelas constituídas por 5 linhas de 4 metros, espaçadas 0,35m. Todos os caracteres foram estimados de acordo com a metodologia proposta na literatura. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Selegen. Em virtude do desbalanceamento dos dados, devido à inclusão e exclusão de genótipos entre uma safra e outra, optou-se pela abordagem de modelos mistos. Os componentes de variância foram estimados via REML e a predição das médias ajustadas BLUP. O progresso genético entre os anos foi estimado com base nas médias BLUP's, considerando a média das linhagens introduzidas no ensaio em relação às mantidas do ano anterior. Observou-se, em média, um progresso genético positivo de 6,16% para TA, um decréscimo de 2,5 minutos para TMC, aumentos positivos de 45,37% para IAA e 6,25% para CEV, todos esses resultados são desejáveis no melhoramento, pois indicam que os grãos se comportam como secos e soltos, possuam bom rendimento de panela e cozinhem rápido. Desta forma, pode-se inferir que houve eficiência na seleção de linhagens ao longo das safras 2015/16, 2016/17 e 2017/18.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq, FAPEMIG e CAPES.

Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia

Época e número de aplicações de propiconazol como regulador de crescimento do feijoeiro Cultivar Pérola

Carine Gregório Machado Silva, Antonio Henrique Fonseca de Carvalho, Josias Reis Flausino Gaudêncio, Luciana Correa Moraes, Gustavo Henrique Do Nascimento e Silvino Guimarães Moreira

Época e número de aplicações de propiconazol como regulador de crescimento do feijoeiro Cultivar Pérola

Carine Gregório Machado Silva, Doutoranda em Fitotecnia DAG/UFLA

Antônio Henrique Carvalho, Agronomia, UFLA

Josias Reis Flausino Gaudêncio, Agronomia, UFLA

Luciana Correa Moraes, Doutoranda em Fitotecnia DAG/UFLA

Gustavo Henrique do Nascimento, Mestrando em Fitotecnia DAG/UFLA

Silvino Guimarães Moreira, Orientador DAG/UFLA

Área de conhecimento: Fitotecnia/Agronomia

O fungicida propiconazol vem sendo utilizado como regulador de crescimento do feijoeiro, com o objetivo de reduzir o porte (altura) e induzir a produção de ramos. Objetivou-se estudar o efeito do número de aplicações de propiconazol, como redutor do crescimento na cv. Pérola. O experimento foi conduzido em campo, na safra 2018/2019. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de 0 a 4 aplicações de propiconazol, utilizando-se o fungicida Tilt®. T1-controle sem aplicação de propiconazol; T2- 1 aplicação de propiconazol com 2 trifólios; T3- 2 aplicações respectivamente com 2 e 4 trifólios; T4- 3 aplicações respectivamente com 2, 4 e 6 trifólios, T5- 4 aplicações respectivamente com 2, 4, 6 e 8 trifólios. Determinou-se a produtividade de grãos. Procedeu-se a análise de variância e o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. O quantidade e época de aplicações não influenciaram a produtividade de grãos alcançando 2.191 kg ha^{-1} sem aplicação do regulador e 2.381, 2.544, 2.417 e 2.494 ha^{-1} respectivamente com uma, duas, três e quatro aplicações de propiconazol.

Palavras chave: Triazol, feijão carioca, *Phaseolus vulgaris* L.

Brucelose ocupacional: uma revisão sistemática e metanálise

Carine Rodrigues Pereira, João Vitor Fernandes Cotrim De Almeida, Izabela Regina Cardoso De Oliveira, Luciano José Pereira, Márcio Gilberto Zangerônimo, Luciana Faria de Oliveira, Andrey Pereira Lage e Elaine Maria Seles Dorneles

Brucelose ocupacional: uma revisão sistemática e metanálise

Carine Rodrigues Pereira[1], João Vitor Fernandes Cotrim de Almeida[1], Izabela Regina Cardoso de Oliveira[2], Luciano José Pereira[3], Márcio Gilberto Zangerônimo[1], Luciana Faria de Oliveira[4], Andrey Pereira Lage[5], Elaine Maria Seles Dorneles[1]*

[1]Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037 – 37200-000, Lavras, MG, Brazil

[2]Departamento de Estatística, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037 – 37200-000, Lavras, MG, Brazil

[3]Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037 – 37200-000, Lavras, MG, Brazil

[4]Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal, Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte, MG, Brazil

[5]Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil

{rpcarine,joaovcotrim}@gmail.com,
{izabela.oliveira,zangeronimo,lucianojosepereira,elaine.dorneles}@ufla.br,
luciana.oliveira@ima.mg.gov.br, alage@vet.ufmg.br

Palavras-chave: *Brucella*, zoonose, "doença ocupacional"

A brucelose é uma zoonose de grande importância mundial. O objetivo desta revisão sistemática foi investigar a exposição ocupacional a bactérias do gênero *Brucella* e identificar os principais riscos de infecção em cada profissão exposta ao patógeno. Sete bancos de dados foram utilizados no dia 16 de maio de 2018 para identificar artigos relacionados à brucelose ocupacional: CABI, Cochrane, Pubmed, Scielo, Science Direct, Scopus e Web of Science. A pesquisa resultou em 6123 estudos, dos quais 62, publicados entre 1962 e 2018 foram selecionados usando as ferramentas de avaliação da qualidade propostas pelo método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Cinco grupos foram considerados frequentemente expostos à doença: fazendeiros, magarefes, veterinários, trabalhadores de laboratório e caçadores. Os principais fatores de risco e fontes de exposição envolvidos na infecção ocupacional foram contato direto com fluidos de animais, não uso de equipamentos de proteção individual e exposição acidental a vacinas vivas atenuadas de *Brucella*. As espécies de *Brucella* frequentemente isoladas de infecções relacionadas ao trabalho foram *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis* e *Brucella canis*. Além disso, uma meta-análise foi realizada usando os estudos de caso-controle e demonstrou que criadores de animais, trabalhadores de laboratório e magarefes têm 3,47 [intervalo de confiança de 95% (IC); 1,47 - 8,18] vezes mais chance de ter brucelose do que outras profissões que não têm contato com as possíveis fontes de infecção. Esta revisão sistemática possibilitou um melhor entendimento sobre a epidemiologia da brucelose como uma doença ocupacional entre trabalhadores rurais, magarefes, veterinários, laboratoristas e caçadores. Além disso, observou-se que o desconhecimento da doença entre estes profissionais e a negligência na utilização de medidas de proteção individual e coletiva, aumentam a probabilidade da infecção entre os indivíduos.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPEMIG

Efeito do revestimento de gelatina/quitosana e extrato de chá verde e alecrim na cor da carne bovina armazenada sob refrigeração

Carla Martino Bemfeito, Ana Paula Lima Ribeiro, Joanna Oliveira Marçal e Eduardo Mendes Ramos

Efeito do revestimento de gelatina/quitosana e extrato de chá verde e alecrim na cor da carne bovina armazenada sob refrigeração

Carla Martino Bemfeito[1], Ana Paula Lima Ribeiro[1], Joanna Oliveira Marçal[2], Eduardo Mendes Ramos[1]

[1] Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil

[2] Departamento de Veterinária - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{carlamartinobemfeito, anaplima.com, joanna.marcall}@gmail.com, emramos@ufla.br

Abstract. *The objective of this study was to evaluate the effect of green tea / rosemary extract and gelatin / chitosan film on the color of beef steaks (Longissimus thoracis) exposed under retail conditions. Color was analyzed during 8 days of storage at 4 ºC for T1 (no film and extract), T2 (film only), T3 (0.5% extract), T4 (1.0% extract), T5 (0.5% extract + film) and T6 (1.0% extract + film) treatments. During storage, there was a decrease in oxyoglobin content, an increase in methamoglobin content and darkening of all treatments (L*). However, there was an increase in orange-red hue (h), especially in T5 and T6. The extract and film favored the color tone of the meat, making it more attractive to the consumer.*

Keywords: *edible coating film, antioxidant, myoglobin.*

Resumo. *Objetivou-se avaliar o efeito do extrato de chá verde/alecrim e filme de gelatina/quitosana na cor de bifes bovinos (Longissimus thoracis) expostos em condições de varejo. Analisou-se a cor durante 8 dias de armazenamento a 4 ºC, para os tratamentos T1 (sem filme e extrato), T2 (apenas filme), T3 (0,5% de extrato), T4 (1,0% de extrato), T5(0,5% de extrato + filme) e T6 (1,0% de extrato + filme). Durante o armazenamento, houve queda do teor de oximioglobina, aumento do teor de metamioglobina e escurecimento de todos os tratamentos (L*). Porém, houve aumento na tonalidade de cor vermelha alaranjada (h), sobretudo em T5 e T6. O extrato e filme favoreceram a tonalidade da cor das carnes, podendo torná-las mais atrativas ao consumidor.*

Palavras-chave: *filme de revestimento comestível, antioxidante, mioglobina.*

1 Introdução

Um dos maiores desafios para a indústria de carnes é oferecer produtos com cor e sabor agradáveis, evitando a ocorrência das reações de oxidação lipídica e proteica. Uma alternativa para prolongar a vida útil das carnes frescas destinadas ao varejo é a adição de compostos antioxidantes na embalagem ou na superfície da carne, os quais podem auxiliar na manutenção da qualidade do produto (Bellés et al. 2017).

Devido aos seus efeitos antioxidantes, o chá verde e o alecrim (*Rosmarinus officianalis* L) têm sido utilizados para preservar a carne e produtos cárneos, reduzindo a oxidação lipídica e/ou o crescimento microbiano (Bellés et al. 2017, Mcbride, Hogan e Kerry 2007). Além da utilização destes compostos, a aplicação de filmes de revestimento comestíveis também tem sido utilizada. Dentre os compostos disponíveis para a produção destes revestimentos, podemos destacar a gelatina, devido às suas propriedades de formação de gel, servindo como barreira para a água e o oxigênio, e a quitosana, devido às suas propriedades antimicrobianas e atividade antioxidante (Cardoso et al. 2016).

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações de extrato de chá verde e alecrim na cor de bifes bovinos expostos em condições de varejo, por meio da imersão em soluções aquosas do extrato ou pela combinação desta imersão, seguida do revestimento com filmes comestíveis à base de gelatina, quitosana e glicerol.

2 Materiais e métodos

2.1 Delineamento experimental e preparo das soluções de revestimento

Foi realizado um Delineamento em Blocos Casualizados, em que o animal era o bloco, em esquema fatorial 6 (tratamentos) x 5 (tempos de exposição às condições de varejo), com 2 repetições por tratamento. Os tratamentos experimentais foram: T1 (Controle: carne in natura, sem aplicação de extrato e de qualquer revestimento); T2 (somente filme de revestimento comestível à base de gelatina, quitosana e glicerol); T3 (solução de 0,5% de extrato de alecrim/chá verde); T4 (solução de 1,0% de extrato de alecrim/chá verde); T5 (solução de 0,5% de extrato de alecrim/chá verde + filme de revestimento comestível à base de gelatina, quitosana e glicerol); T6 (solução de 1,0% de extrato de alecrim/chá verde + filme de revestimento comestível à base de gelatina, quitosana e glicerol). A composição do filme de revestimento comestível foi mantida constante e determinada a partir dos resultados obtidos por Cardoso et al. (2016).

Utilizou-se extrato líquido de alecrim e chá verde, FORTIUM RGT 1200 WS (marca Kemin®), gelatina em pó incolor (marca Dr. Oetker®) e quitosana (densidade de 0,30 g/mL; grau de desacetilação N85%), fornecida pela Polymar (Fortaleza, CE, Brasil). As soluções do extrato foram preparadas pela dissolução em água destilada. O filme comestível foi preparado conforme realizado por Cardoso et al. (2016), com modificações. Misturou-se a gelatina em água destilada por 30 min e a solução foi submetida ao aquecimento a 70 ºC por 10 min. Então, adicionou-se à solução, a quitosana e o glicerol, previamente solubilizados em ácido acético glacial 0,4%, na proporção de uma parte da solução de quitosana e glicerol para uma parte da solução de gelatina. A solução final foi homogeneizada a 10.000 rpm por 60 s, no aparelho Polytron (modelo TE-102, Tecnal Piracicaba, SP, Brasil). Deixou-se a solução resfriar até 35 ºC e o

revestimento foi imediatamente aplicado. O revestimento final continha 3% de gelatina, 1% de quitosana e 6% de glicerol (com base no peso seco de gelatina e quitosana).

2.2 Condições de embalagem e armazenagem

Carne bovina fresca (*Longissimus thoracis*) foi obtida no mercado local de Lavras, MG, Brasil. Retirou-se os excessos de gordura e de tecido conjuntivo e, em seguida, a carne foi dividida transversalmente em bifes de cerca de 20 mm de espessura, os quais foram partidos ao meio. Separou-se aleatoriamente 5 bifes por tratamento, para cada repetição, totalizando 60 bifes. Cada bife correspondeu a um dia de armazenamento.

O revestimento foi realizado conforme metodologia de Cardoso et al. (2016), com adaptações. Os bifes foram deixados oxigenando por 30 min, em câmara de resfriamento (4 ºC; Frigel; Gelopar). Em seguida, foram imersos nas soluções previstas para cada tratamento, por 5 segundos. Para os bifes imersos no extrato e no filme (T5 e T6), realizou-se a imersão inicial no extrato por 5 segundos, aguardou-se escorrer o excesso e procedeu-se à imersão no filme de revestimento (a 35 ºC) por mais 5 segundos. Os bifes foram pendurados por ganchos durante 30 min, na mesma câmara de resfriamento, para ocorrer a secagem do revestimento. Os bifes foram então pesados e acondicionados em bandejas de polipropileno, envoltas em filme de cloreto de polivinila (PVC). Em seguida, os bifes embalados foram expostos a condições semelhantes às de varejo, sendo armazenados em câmara de refrigeração, a 4 ºC, com controle de fotoperíodo (modelo EL202/4, EletroLab, com quatro lâmpadas GE Universal Duramax 20 W e intensidade de 1.800-2.000 lx) e submetidos à luz de exibição de 12 horas (12 h de luz / 12 h de escuro). Os bifes foram monitorados durante 8 dias. O dia 0 equivaleu aos bifes analisados imediatamente após o revestimento, tendo 72 h de *post-mortem*.

2.3 Avaliação da cor na superfície dos bifes

Realizou-se avaliação da cor das superfícies dos bifes, nos dias 0, 2, 4, 6 e 8 de armazenamento, utilizando espectrofotômetro CM-700d (Konica Minolta, Sensing Inc., Osaka, Japão). Calibrou-se o aparelho para realizar duas leituras, utilizando os modos SCE (Componente Especular Excluído) e SCI (Componente Especular Incluído). Para cada amostra, realizou-se três medições e os dados de reflectância espectral foram registrados entre 400 e 730 nm, com intervalo de 10 nm entre os valores. Para estimar as formas redox de mioglobina (oximioglobina, deoximioglobina e metamioglobina), utilizou-se a metodologia matemática de Krzywicki (1979), segundo descrito por Ramos e Gomide (2017). Os valores de reflectância intermediária (473, 525, 572 e 730 nm) obtidos no modo SCI foram determinados por interpolação linear, sendo então calculados os conteúdos de cada uma das três formas da mioglobina. Os dados de L* (claridade), a* (coordenada vermelho/verde) e b* (coordenada amarelo/azul) e das coordenadas polares croma (C*) e ângulo de matiz (h) foram obtidos por meio das leituras no modo SCE.

2.4 Análise estatística

Análise de variância e teste de médias Duncan, a 5% de probabilidade, foram realizados para análise dos dados, através do software *Statistic* (versão 5.1).

3 Resultados e discussão

Avaliando os resultados obtidos para os valores de L* (Tabela 1), observou-se que, a partir do dia 6, todos os tratamentos escureceram, sendo que no dia 8, o escurecimento foi maior. O escurecimento da carne está associado com a perda de água, a qual induz a um acréscimo da concentração de soluto na superfície dos bifes, incluindo pigmentos, e favorece o aumento da absorção de luz, tornando a carne mais escura (Cardoso et al. 2019). Mesmo não havendo diferença significativa entre os tratamentos (p>0,05), as cores das carnes observadas a olho nu não condizem com o resultado obtido. Observou-se, por exemplo, no dia 6, que o tratamento controle (T1) apresentou coloração bem mais escura que o tratamento T5 e que, no dia 8, o tratamento T6 apresentou algumas áreas escuras e outras mais claras. Fatores como tamanho e espessura dos bifes, poucas repetições e capacidade do colorímetro de perceber cores mais internas, que não são percebidas a olho nu, podem ter afetado esse resultado.

Tabela 1 - Valores médios de cor, metamioglobina (MMb), deoximioglobina (DMb) e oximioglobina (OMb): *a)* por tratamento e *b)* por dia de armazenagem. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si (p>0,05).

***a)* Valores médios por tratamento (T) durante 8 dias de armazenagem**								
T	**L***	**a***	**b***	**C***	**h**	**%MMb**	**%DMb**	**%OMb**
T1	40,75	19,71 ^{ab}	15,31	24,98 ^{ab}	37,89 ^{b}	26,93	9,98	63,09
T2	40,66	21,33 ^{a}	16,74	27,15 ^{a}	38,14 ^{b}	26,36	7,70	65,93
T3	41,68	18,71 ^{b}	15,05	24,04 ^{b}	38,80 ^{ab}	27,65	12,13	60,22
T4	41,35	18,45 ^{b}	14,97	23,79 ^{b}	39,23 ^{ab}	27,98	11,16	60,86
T5	42,51	19,63 ^{ab}	16,56	25,72 ^{ab}	40,30 ^{a}	28,10	7,94	63,95
T6	44,33	19,35 ^{ab}	16,14	25,23 ^{ab}	39,93 ^{a}	29,64	9,00	61,36
***b)* Valores médios por dia de armazenagem para todos os tratamentos**								
Dia	**L***	**a***	**b***	**C***	**h**	**%MMb**	**%DMb**	**%OMb**
0	43,48 ^{a}	21,27 ^{a}	15,31 ^{b}	26,22 ^{ab}	35,62 ^{d}	12,90 ^{d}	14,53 ^{a}	72,56 ^{a}
2	44,04 ^{a}	20,75 ^{a}	16,48 ^{ab}	26,51 ^{ab}	38,40 ^{c}	24,60 ^{c}	6,47 ^{b}	68,92 ^{ab}
4	44,02 ^{a}	21,40 ^{a}	17,58 ^{a}	27,71 ^{a}	39,35 ^{bc}	29,17 ^{b}	5,83 ^{b}	65,00 ^{b}
6	40,44 ^{b}	18,46 ^{b}	16,09 ^{b}	24,51 ^{b}	41,24 ^{a}	36,12 ^{a}	7,17 ^{b}	56,71 ^{c}
8	37,42 ^{c}	15,78 ^{c}	13,53 ^{c}	20,81 ^{c}	40,62 ^{ab}	36,10 ^{a}	14,25 ^{a}	49,65 ^{d}

Os valores de a* e b* são índices de cromaticidade e podem refletir nas cores de carne. Porém as coordenadas angulares (C* e h), determinadas por estes índices, e o valor L*, descrevem melhor a cor das carnes (Ramos e Gomide 2017). A tonalidade da cor é determinada pelo matiz (h), enquanto a intensidade e o brilho são representados pelo croma (C*). Neste estudo, o uso apenas do filme de revestimento (T2) apresentou diferença significativa em relação ao revestimento com extrato a 0,5% e 1,0% (T3 e T4) para os valores de C*, isto é, T2 apresentou maior intensidade de cor do que T3 e T4 (Tabela 1*a*). Estes resultados indicam uma tendência de que o revestimento com filme de gelatina-quitosana-glicerol confira maior intensidade na cor da carne, quando comparado com as carnes revestidas apenas com o extrato. Em relação aos dias de armazenamento (Tabela 1*b*), verificou-se que, no oitavo dia, o valor de C* diminuiu (p<0,05), ocasionando menor intensidade de cor nas carnes de todos os tratamentos, o que poderia levar a menor aceitação do produto pelo consumidor.

Para os valores de h, os tratamentos com extrato e filme (T5 e T6) diferiram significativamente do controle (T1) e do tratamento revestido apenas com filme (T2). Isto pode ter ocorrido devido a associação do filme com o extrato, fazendo com que a cor da carne permanecesse com um tom mais alaranjado, semelhante aos tratamentos que receberam apenas o extrato. Possivelmente, a cor alaranjada do extrato utilizado, pode ter influenciado positivamente no tom das carnes. O controle (T1) e o tratamento T2 apresentaram coloração mais escura do que T5 e T6, apesar de não terem diferido ($p>0,05$) dos tratamentos com extrato (T3 e T4). Em geral, durante o armazenamento, o valor de h aumentou, mostrando uma tendência de todos tratamentos adquirirem tons vermelhos mais alaranjados, o que é normalmente mais aceito pelos consumidores.

Analisando os resultados obtidos para os teores dos pigmentos meta-, deoxi- e oximioglobina, observou-se que não houve diferença significativa ($p>0,05$) na interação tratamento x dia, nem entre os tratamentos (Tabela 1). Isso indica que, apesar de os bifes terem sido imersos nas soluções contendo extratos e/ou filme, a concentração destes pigmentos nos tratamentos foi semelhante àquela encontrada no tratamento controle (T1). Para os tratamentos contendo filme de revestimento, os resultados encontrados foram diferentes dos obtidos por Cardoso et al. (2019), os quais observaram que o revestimento com este tipo de filme, provocou menores alterações nos conteúdos destes pigmentos, quando comparado com o controle, ocasionando pequena redução no conteúdo de oximioglobina e um ligeiro aumento no teor de metamioglobina durante 10 dias de armazenamento. Para os tratamentos contendo o extrato de chá verde e alecrim, pode-se concluir que a imersão dos bifes em soluções de extrato a 0,5% e 1,0%, não preveniu a redução do teor de oximioglobina, nem o aumento do conteúdo de metamioglobina durante o armazenamento. Possivelmente, ou as concentrações utilizadas do extrato não foram suficientes para prevenir a oxidação lipídica e, com isso, ocorreu a descoloração dos bifes, já que a oxidação lipídica é conhecida por aumentar a oxidação da mioglobina (Bellés et al. 2017) ou a proteção antioxidante destes extratos não foi suficiente para ocasionar mudança significativa nos teores de pigmentos entre os tratamentos, ao longo dos 8 dias de armazenamento, como ocorreu no trabalho de Bellés et al. (2017).

Apesar de os resultados obtidos para os conteúdos desses pigmentos não terem variado entre os tratamentos, verificou-se que houve diferença significativa ($p<0,05$) entre os dias de armazenamento (Tabela 1*b*). Observou-se que o conteúdo de oximioglobina reduziu do dia 0 para o dia 4, e esta queda foi se acentuando ao longo dos dias 6 e 8 ($p<0,05$). Paralelo a isto, observou-se aumento do teor de metamioglobina para todos os tratamentos. De forma geral, estes resultados eram esperados, uma vez que, durante o armazenamento, a carne sofre descoloração resultante da oxidação da oximioglobina ou deoximioglobina a metamioglobina (Aroeira et al. 2017). O acúmulo de metamioglobina nas carnes representa a principal razão da rejeição deste produto pelos consumidores, devido à formação da coloração amarronzada (Cardoso et al. 2019), o que faz com que o consumidor associe esta coloração à falta de frescor e salubridade. Segundo Renerre e Labas (1987), os consumidores tendem a perceber mudanças na cor da carne, quando o conteúdo de metamioglobina representa aprox. 30% do total das formas redox da mioglobina. Avaliando os valores médios encontrados para o conteúdo deste pigmento por dia de armazenamento, observou-se que, a partir do dia 6, este teor estava acima de 30%, o que poderia provocar a rejeição dos bifes pelos consumidores.

De forma geral, pode-se concluir que as alterações de cor obtidas entre tratamentos não estão associadas aos teores dos pigmentos, exceto quando avaliados os

valores médios por dia de armazenamento. Desta forma, as alterações de cor possivelmente estão mais associadas a variações na estrutura das miofibrilas das carnes utilizadas para os tratamentos.

4 Conclusão

Conclui-se que a adição de extrato de chá verde e alecrim e filme de quitosana, gelatina e glicerol em carne bovina tem efeito positivo sobre os valores de h, tendendo a tornar a coloração da carne mais alaranjada, o pode ser mais atrativo ao consumidor. Quanto aos tratamentos, o filme e o extrato não influenciaram no valor L* e nos valores dos pigmentos meta-, oxi- e deoximioglobina. Recomenda-se a realização de mais repetições a fim de confirmar os efeitos do extrato e do filme de revestimento na cor dos bifes.

5 Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

6 Referências

Aroeira, C. N., Torres Filho, R. A., Fontes, P. R., Ramos, A. L. S., Gomide, L. A. M., Ladeira, M. M. and Ramos, E. M. (2017). Effect of freezing prior to aging on myoglobin redox forms and CIE color of beef from Nellore and Aberdeen Angus cattle. Meat Science, v. 125, p. 16-21.

Bellés, M., Alonso, V., Roncalés, P. and Beltrán, J. A. (2017). Effect of borage and green tea aqueous extracts on the quality of lamb leg chops displayed under retail conditions. Meat Science, v. 129, p. 153-160.

Cardoso, G. P., Andrade, M. P. D., Rodrigues, L. M. et al. (2019). Retail display of beef steaks coated with monolayer and bilayer chitosan-gelatin composites, Meat Science.

Cardoso, G. P., Dutra, M. P., Fontes, P. R., Ramos, A. de. L. S., Gomide, L. A. de. M. and Ramos, E. M. (2016). Selection of a chitosan gelatin-based edible coating for color preservation of beef in retail display. Meat Science, v. 114, p. 85–94.

Hutchings, J. B. (1994) “Instrumental specification.” In: Food colour and appearance. New York: Chapman & Hall, Chap.7, p. 199-237.

Krzywicki, K. (1979). Assessment of relative content of myoglobin, oxymyoglobin and metmyoglobin at the surface of beef. Meat Science, v. 3, n. 1, p. 1-10.

Mcbride, N. T. M., Hogan, S. A. and Kerry, J. P. (2007). Comparative addition of rosemary extract and additives on sensory and antioxidant properties of retail packaged beef. International Journal of Food Science and Technology, 42, p. 1201–1207.

Ramos, E. M. and Gomide, L. A. M. (2017) “Avaliação da Qualidade de Carnes: Fundamentos e Metodologias”, 2a ed., Viçosa: Editora UFV.

Renerre, M. and Labas, R. (1987). Biochemical factors influencing metmyoglobin formation in beef muscles. Meat Science, v. 19, n. 2, p. 151-165.

Concepção de ciência como habitus na Suma de Teologia

Carlos A Eugênio Júnior e Arthur Klik de Lima

Concepção de *ciência* como *habitus* na Suma de Teologia

Carlos A. Eugênio Júnior[1], Arthur Klik de Lima[2]

[1]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

arthur.klik@ufla.br, jrcarlosae@gmail.com

Abstract. *In this research we will try to present a reflection about the science understood as habitus present in the thought of Thomas Aquinas. I will try to reconstruct what we can understand as a theory of knowledge in the scholastic's work, so it will be important to mobilize the characterization of Aquinate for the intellectual powers of the Soul. Our aim is to investigate the process of human knowledge to its limits, from the conception of a human nature to the possibility of acquiring a scientia. It will also be important to highlight the fundamental role of memory in shaping the habitus of those already known, as well as the order and mode of knowledge of the human soul.*

Keywords: *Science, habitus, memory, possible intellect, agent intellect, phantasm.*

Resumo. *Nessa pesquisa buscaremos apresentar uma reflexão acerca da ciência entendida enquanto habitus presente no pensamento de Tomás de Aquino. Tentarei reconstruir o que podemos entender como uma teoria do conhecimento na obra do escolástico, para isso será importante mobilizar a caracterização do Aquinate para as potências intelectivas da Alma. Nosso objetivo é investigar o processo de conhecimento humano até seus limites, desde a concepção de uma natureza humana até a possibilidade de aquisição de uma scientia. Será importante também destacarmos o papel fundamental da memória na formação do habitus dos entes já conhecidos, assim como a ordem e o modo de conhecimento da alma humana.*

Palavras-chave: *Ciência, habitus, memória, intelecto possível, intelecto agente, fantasma.*

Introdução

Um dos principais temas da filosofia é o conhecimento. Nessa pesquisa buscaremos contribuir, mesmo que minimamente, para uma discussão há muito tempo latente: como conhecemos? Nossa contribuição é histórica, sendo datada pelo contexto escolástico dos séculos XIII, XIV e XV. Em vista disso, procuro encontrar na obra de Tomás de Aquino, mais especificamente em parte da Suma de Teologia, reflexões e argumentos férteis para a pesquisa aqui pretendida.

As obras de Tomás de Aquino são fundamentais para a reconstrução do pensamento medieval, o escolástico recebe e interpreta a tradição filosófica dos séculos IX, X, XI e XII, e ainda oferece uma herança crítica e epistemológica fundamentais para as construções filosóficas dos séculos seguintes, mais especificamente nos séculos XIV e XV. Sua reflexão em torno do processo de conhecimento nos apresenta uma nova concepção de ciência[1], em grande medida a partir da leitura das obras de Aristóteles. Portanto, a maneira como Tomás se utiliza do legado aristotélico é fundamental para entendermos o terreno fértil que se criava na epistemologia tomísta. Esses aspectos são necessários para se compreender o processo de conhecimento intelectual humano proposto por Tomás.

O intuito dessa pesquisa foi despertado após a leitura do artigo intitulado "As duas faces da ciência segundo São Tomás de Aquino", do professor Carlos Arthur do Nascimento. Neste artigo, Carlos Arthur argumenta em prol da existência de duas concepções para a ciência na obra tomísta.

Veremos que Tomás, segundo Nascimento, concebe ciência enquanto corpo organizado de silogismos válidos reunidos em torno de um tema, o que pode ser evidenciado na Teoria das ciências médias. Por outro, e o que se apresenta como objeto dessa pesquisa, Tomás concebe ciência enquanto disposição mental para o conhecimento. Vale ressaltar aqui a reflexão em torno das disposições da alma que possibilitam o conhecimento, *habitus*. Nesse sentido, segundo Tomás, a ciência está no sujeito que conhece o objeto corpóreo, ou ainda, segundo formas presentes no seu próprio intelecto que conhece.

A ciência, do ponto de vista de quem conhece, é um hábito que necessita de uma qualidade simples. O intelecto que possui uma ciência também possui certa qualidade para lidar com tais determinações inteligíveis. Desse modo, a ciência é apresentada, em um primeiro registro, como uma qualificação do intelecto humano, uma espécie de atualização através da apreensão dos aspectos necessários da coisa a ser conhecida.

Os aspectos necessários do objeto a serem conhecidos são manifestos através da necessidade, da universalidade e da imaterialidade presentes na particularidade. O sujeito da ciência, portanto, está para a ciência assim como o objeto está para a potência ou hábito. Será necessário, portanto, apresentar a distinção entre o objeto material e a razão formal do objeto, uma vez que a razão formal do objeto é que fornece unidade a uma ciência ou hábito. A razão formal do objeto é o sujeito da ciência que unifica e distingue as ciências, uma vez que é universal e seu conhecimento é tomado como o fim da ciência.

Tomás nos diz que o conhecimento é possível, nossa pesquisa buscará, através do recorte aqui proposto, apresentar qual é processo para se construir conhecimento, quais objetos posso conhecer por meio desse processo e quais são os limites para o conhecimento humano. Tendo isso em vista, pretendemos justificar o uso das Questões 79, 84, 85, 86, 87, 88 e 89 na medida em que esses momentos da Suma de Teologia nos oferecem os argumentos necessários para a discussão aqui mobilizada.

---

[1]Nova, porém, não original. Trata-se de uma recolocação da obra aristotélica na tradição filosófica medieval.

Habitus

Em vistas da tarefa aqui proposta, é necessário mostrar nas obras de Tomás onde estão essas caracterizações de ciência enquanto *habitus* e de que maneira podemos melhor compreendê-las.

> Para Tomás de Aquino, que segue de perto os Segundos Analíticos nesses assuntos, scientia pode designar um tipo de estado mental ou disposição mental - o que poderíamos chamar de uma atitude proposicional; mas, também pode designar um conjunto de proposições organizado por assunto (subject matter) e de acordo com as propriedades e relações lógicas e epistêmicas das proposições que deles fazem parte – o que poderíamos chamar de um corpo organizado de conhecimento (Knowledge), de uma teoria ou de uma ciência. (DONALD, 1996, p. 188-189).

Assumindo que o esforço a ser realizado aqui é a busca da caracterização do processo de conhecimento humano enquanto *habitus,* será necessário iniciarmos nossa investigação a partir da Questão 79 da suma de teologia. Esse recorte da obra de Tomás nos apresenta as potências intelectivas da alma, ou ainda, as condições de possibilidade para o conhecimento intelectual humano. Essa passagem se mostra fundamental na medida em que nos apresenta o intelecto enquanto potência da alma responsável pela aquisição do conhecimento.

Parece-nos possível, portanto, afirmar que o conhecimento intelectual começa a partir da abstração das razões formais dos objetos sensíveis, das quais eu, as possuindo em meu intelecto possível, as atualizo na intelecção agente quando me deparo novamente com o objeto das quais aquelas razões formais são referentes. Na atualização do conhecimento humano eu possuo a ciência adquirida em uma experiência anterior e sua atualização em uma nova experiência, possibilitada pela disposição mental já construída a partir da primeira experiência.

Para construirmos uma imagem do processo de conhecimento intelectual precisamos resgatar os termos usados por Tomás para isso. Nosso intelecto conhece em ato, contudo a primeira face de nosso intelecto é o *intelecto possível,* nele nosso intelecto se apresenta em potência para o conhecimento de toda a realidade, o conhecimento de fato atualizado acontece sob a luz do *intelecto agente* que atualiza as disposições mentais necessárias para a obtenção do conhecimento.

A apresentação desses termos é fundamental para entendermos o papel da memória dentro desse processo, as espécies inteligíveis abstraídas a partir de uma primeira experiência sensível são conservadas no intelecto possível pela memória, assim a ciência se daria a partir dessa conservação e pela atualização vinda do intelecto agente. Em outras palavras, a conservação das espécies inteligíveis no intelecto possível é o que garante a possibilidade de conhecimento intelectual na alma humana. Nesse sentido, o *habitus* é o princípio da atualização realizada pela luz do intelecto agente. Portanto, o *habitus* em Tomás não é um conceito fechado, mais sim um princípio que orienta todo o processo de conhecimento intelectual humano.

Apresentada a possibilidade conhecimento[2], continuamos nossa investigação em busca do modo e a ordem desse conhecimento. Caberá aqui sabermos sobre como, porque e em vistas do que a alma conhece. Para respondermos acerca do modo e ordem do conhecimento devemos recorrer a outro recorte da principal obra de Tomás, aqui se faz necessário as Questões 84, 85,

[2] Vale ressaltar que as questões 80, 81, 82 e 83 não tratam do processo de conhecimento intelectual. Esse momento do texto é dedicado a um aprofundamento na natureza humana, em específico, num registro moral. Por esse motivo saltamos da questão 79 para a questão 84, onde Tomás discute o modo e a ordem do conhecimento intelectual humano.

86, 87, 88, e 89, a mobilização desse recorte na obra tomísta pode ser justificada a partir da necessidade de se investigar os elementos envolvidos no processo de conhecimento intelectual humano, esses aspectos são apresentados nas questões acima citadas, através desse recorte poderemos compreender as potências intelectivas da alma, seus sentidos internos, de que maneira essa potencialidade se relaciona com a formação de fantasmas no intelecto possível, a conversão aos fantasmas para a realização da atualização intelectual e a construção da ciência. Outro fator importante se mostra pelo fato de que devemos perseguir todo o itinerário recortado para construirmos o conceito de Habitus enquanto disposição mental para a aquisição do conhecimento intelectual, nesse sentido perceberemos, acompanhando a obra de Tomás, que a disposição mental para o conhecimento deve ser entendida em cada processo de conhecimento, ou seja, o habitus na aquisição do conhecimento das coisas corpóreas, a aquisição de conhecimento da própria alma, aquisição de conhecimento de substâncias separadas e, por último, se podemos conhecer Deus.

Nesse contexto resta-nos acompanhar Tomás em relação ao problema cerne da discussão, ou seja, de que maneira a alma unida a um corpo conhece objetos corpóreos que lhe são inferiores.

Tendo esse pano de fundo, podemos colocar o problema em outras palavras: Como pode existir ciência dos objetos corpóreos? O que chamamos de ciência da natureza?[3]

> A ciência está no intelecto. Portanto, se o intelecto não conhece os corpos, segue-se que não há nenhuma ciência dos corpos. Assim, desapareceria a ciência da natureza que diz respeito ao corpo mutável (AQUINO, 2016, p. 77).

Ainda, como conhecer a necessidade, universalidade e imutabilidade naquilo que se apresenta aos sentidos como particular, contingente e corruptível?

Tomás ainda resgata a tradição antiga dos filósofos gregos no intuito de mencionar outras tentativas de abordagem e solução para o problema do conhecimento dos objetos materiais. A saber, o problema do conhecimento da natureza mutável e material que alavancou diversas discussões ao longo da história da filosofia. Tomás nos lembra de Heráclito e sua epistemologia do devir e ainda salienta a teoria das formas de Platão. A partir disso, podemos evidenciar a necessidade em se abordar a questão 84 da Suma de Teologia, uma vez que ela também se apresenta como premissa fundamental para entendermos a possibilidade de o intelecto conhecer os objetos corpóreos.

O primeiro problema que deve ser elucidado é a própria possibilidade de conhecimento por parte do indivíduo que conhece. Como a alma conhece? Nesse sentido buscamos compreender o processo pelo qual o indivíduo conhece algum objeto, corpóreo ou não.

> Se considerarmos o sujeito e objeto, ambos devem afinal se recobrir, pois as conclusões nada mais são explicitações das propriedades do sujeito formal; mas, dado o caráter progressivo de nosso saber, nunca o objeto formal vai recobrir completamente as propriedades do sujeito formal, quer dizer, suas virtualidades inteligíveis (NASCIMENTO, 1999, p. 88)

Portanto, é necessário afastar os aspectos metafísicos e psicológicos nos quais estão entrelaçados os aspectos epistemológicos do pensamento tomísta, afim de melhor compreender sua teoria do conhecimento (MacDonald, 1993, p. 160). Nesse movimento podemos perceber que Tomás propõe uma relação necessária entre a ciência de Deus e a ciência das coisas

[3] Ainda caberá questionarmos acerca de qual outra ciência podemos construir senão uma oriunda dos objetos corpóreos.

sensíveis e inteligíveis, ainda em outras palavras, o conhecimento humano em relação ao mundo sensível é premissa fundamental para o conhecimento das coisas eternas e imutáveis.

Tomás de Aquino acompanha em certa medida o argumento aristotélico para a cognição enquanto potencialidade da alma em se tornar todas as coisas, ou ainda, possibilidade de assimilação entre a alma que conhece e o objeto que é conhecido. Para isso, Tomás necessita de uma metafísica capaz de comportar a alma humana e capaz de comportar o objeto que é conhecido por essa alma humana. Para ele, a alma conhece na medida em que internaliza a forma do objeto de conhecimento. Dessa maneira, aquilo que se encontrava particularizado e a disposição dos sentidos possui seus aspectos universais e necessários abstraídos, passando a existir na alma a forma do objeto conhecido no mundo.

> Na cognição intelectiva nós possuímos várias formas substanciais e acidentais, que Aquino chama de natureza ou quididades das coisas, na medida em que são abstraídos de suas condições enrijecidas nas substâncias corpóreas particulares com as quais temos contato sensorial (MACDONALD, 1993, p. 161).[4]

Na cognição intelectiva nós possuímos várias substâncias e formas acidentais, para Tomás essas seriam as naturezas ou quididades[5] das coisas. Nosso conhecimento estabelece relação, portanto, com a possibilidade de assimilação entre essas substâncias e formas acidentais existentes em nosso intelecto e os objetos exteriores que na maioria das vezes se apresentam aos sentidos. "A verdade é a adequação do real ao intelecto (AQUINO, 1999, p. 100)".[6]

As espécies inteligíveis se moldam no intelecto a partir da experiência sensível, Tomás se coloca contra aqueles que defendem a existência separada de tais ideias, segundo ele caso assim fosse a alma não necessitaria do corpo para conhecer. "Assim um cego de nascença poderia ter ciência das cores (AQUINO, 2016, p. 103*)".*[7]

No entando, o objeto próprio do intelecto humano, que é unido ao corpo, é a quididade ou natureza existente na matéria corporal; e pela natureza deste, também ascende das coisas visíveis a algum conhecimento das coisas invisíveis (AQUINO, 2016, p.121).[8]

Deste modo, o objeto próprio do intelecto são as razões formais dos objetos da experiência. Essas razões formais são abstraídas da matéria e determinaria no intelecto possível aquilo que era o ser, nesse sentido Tomás apresenta o termo aristotélico "to ti en einai" versado no latim "quod quid erat esse[9]", e, reduzido para o termo "quiditas" que aparece na citação acima como "quididade".

Nossa pesquisa, portanto, não se esgota apenas no que foi dito até aqui. A intelecção ocorre a partir da abstração dos fantasmas conservados no intelecto possível. Nesse sentido é fundamental a experiência sensível, pois os fantasmas só podem ser adquiridos a partir da sensibilidade. As fantasias, segundo Tomás, representam as formas abstraídas da matéria, desse modo, a partir das coisas materiais o intelecto consegue produzir um conhecimento acerca das coisas imateriais. As espécies inteligíveis

---

[4]In intellective cognition we possess various substantial and accidental forms, what Aquinas calls the natures or quiddities of things, insofar as they are abstracted from their en mattered conditions in the particular corporeal substances with which we have sensory contact (MACDONALD, 1993, p. 161)
Tradução nossa.

[5] Veremos que em Tomás o termo *Quid* significa apresentar o fato, ou aquilo que é.

[6]"Veritas est adequatio rei et intellectus"Sth., I, q.16, a.1, resp.

[7] "Et sic caecus natus posset haebus scientiam de coloribus" Sth., I, q.84, a.4, resp.

[8]"Intelectus auten humani, qui est coniunctus corpori, proprium obiectum est quidditas sive nature in matéria corporali existens; et per huius modi naturas visibilium reru metiam in invisibilum reru maliqualem cogntione mascen dit" Sth., I, q.84, a.7, resp.

[9] Aquilo que era ser.

conservadas no intelecto não são o objeto do conhecimento intelectual, mas sim o meio pelo qual esse conhecimento se dá. O modo de intelecção se dá na composição e divisão, pois nosso intelecto possui a potência e o ato de intelecção, dessa forma não possui a perfeição atualizada de imediato, mas sim sucessivamente. Essa característica de composição e divisão expressa o próprio modo do raciocinar, como salienta Tomás.

Em seguida Tomás procura evidenciar o que é conhecido pelo intelecto nas coisas sensíveis. A resposta do Aquinate é apresentada em sentido negativo, ou seja, ele procura apresentar os limites do conhecimento intelectual frente aos singulares, infinitos, contingentes e futuros. O conhecimento, portanto, se refere aos universais na medida em que o que torna os objetos individuais são a materialidade desses e não suas razões formais, que são os objetos de conhecimento intelectual. Quanto aos infinitos nosso intelecto não os pode conhecer a não ser em potência, uma vez que os infinitos não possuem espécie e nem podem ser enumerados. Quanto aos contingentes, segue-se que nosso intelecto pode os conhecer na medida em que, mesmo contingentes, esses aspectos possuem algo de universal e necessário, da mesma forma é contingente que Sócrates corra, mas é necessário que ao correr se mova. Por último, em relação ao conhecimento dos futuros, diz que não podemos os conhecer em si mesmos, porém podemos conhecê-los a partir de suas causas.

A partir da apresentação acima das coisas que são bem conhecidas pela alma, ou seja, os objetos corpóreos enquanto razões formais. Passemos agora para a reflexão acerca das coisas que são mal conhecidas pelo intelecto humano, a saber, a alma intelectiva em si mesma e aquilo que nela se encontra. Nesse sentido, a investigação passa a examinar se a alma intelectiva conhece a si mesma a partir de sua própria essência, se conhece os habitus que nela se encontram, se conhece seu próprio ato de intelecção e, por último, se o intelecto conhece o ato da vontade.

Citando o livro III do De Anima, Tomás salienta que o Filósofo dizia que a alma conhece a si mesma da mesma forma que conhece os demais, ou seja, como a alma não conhece os demais em suas essências, da mesma forma também não conhece si mesma pela sua própria essência. Em relação ao conhecimento dos habitus que existem na alma, Tomás nos diz que podem ser conhecidos enquanto estão em ato de dois modos: enquanto percebe o ato do habitus e também investigando a natureza e a noção considerada pelo ato desse habitus. Quanto ao conhecimento do próprio ato a Questão 87 afirma que ele é possível na medida em que se conhece apenas quando o conhecido está em ato, a intelecção é a operação máxima da alma, e assim sendo a intelecção do ato é a primeira operação que o intelecto pode realizar. Por último, o intelecto conhece o ato da vontade na medida em que esse ato se encontra no indivíduo que deseja, quer pela consciência da vontade quer pela investigação acerca da natureza dessa vontade.

Ainda em relação aos objetos mal conhecidos pela alma, a Questão 88 nos apresenta as dificuldades de se conhecer aquilo que se encontra acima da alma. Nesse sentido, o texto do Aquinate afirma que não conhecemos as substâncias imateriais estando em vida, na medida em que o processo de conhecimento nesse estado necessita da sensibilidade e da conversão aos fantasmas formados a partir da experiência sensível. Vale ressaltar também que estamos num registro de reflexão acerca dos limites do conhecimento humano. Deste ponto de vista, mesmo supondo que a partir do conhecimento das coisas matériais seja possível conhecer algo das coisas imateriais, esse conhecimento não se dá de forma perfeita, pois não existe um paralelo idêntico entre esses dois modos de conhecimento. Ou seja, mesmo abstraindo das quididades algo puramente distinto da matéria esse conhecimento não se daria em ato puro.

Ainda no registro das coisas que não são bem conhecidas pela alma intelectiva, chegamos ao seu ponto máximo, ou seja, se a alma conhece Deus primeiro. A resposta do escolástico volta ao argumento de que é necessário conhecer a natureza existente nas coisas materiais para que a partir das coisas visíveis possamos conhecer algo das coisas invisíveis. Se em nossa alma existisse uma imagem perfeita de Deus o conheceríamos de forma primeira, contudo, essa imagem é imperfeita e a busca das coisas superiores passa necessariamente pelo conhecimento das coisas inferiores.

O ultimo passo dado por Tomás no recorte aqui mobilizado se refere a possibilidade de conhecimento da alma separada do corpo. Ora, se não há nenhuma operação própria da alma porque deveríamos assumir que ela seja algo distinta do corpo? Foi apresentado anteriormente que a intelecção é a capacidade própria da alma, assim sendo mesmo separada do corpo restaria na alma que seria próprio de sua operação máxima, a intelecção.

Contudo, quando a alma está unida ao corpo a intelecção ocorre a partir da conversão aos fantasmas conservados no intelecto possível. Deste modo, os platônicos resolveriam facilmente esse problema na medida em que assumiriam que o corpo seria o empecilho para a intelecção sem a conversão aos fantasmas e, por este motivo, ao se separar do corpo a alma realizaria a intelecção sem a conversão aos fantasmas. Tomás por sua vez apresenta um argumento incrivelmente astuto. Se a operação máxima da alma é determinada por estar ou não separada corpo, deveríamos assumir que a matéria estaria determinando a forma, o que é absolutamente incoerente com a filosofia aristotélica. Mas pelo contrário, se é a forma que determina a matéria, a alma determina a operação do composto alma/corpo. E se estando junto ao corpo a alma conhece intelectualmente se convertendo aos fantasmas é pelo fato de que a operação máxima da alma ocorre quando esta se encontra unida ao corpo. Assim a alma separada poderia inteligir sem se voltar aos fantasmas, mas não de forma mais perfeita que quando se convertia aos fantasmas.

Nada se altera na natureza da alma se alterando o modo de conhecimento intelectual. Ao estar separada a alma conheceria as substâncias inteligíveis, assim como as outras substâncias separadas. Vale ainda ressaltar a relação gradual entre as intelecções humanas, angelicais e divinas. É nesse sentido que Tomás afirma que os entes humanos possuem um grau baixo de intelecção se comparado com os entes superiores.

Afirmando a possibilidade do conhecimento por parte de uma alma separada, é necessário, por conseguinte, evidenciar quais são os objetos de conhecimento da alma separada. O texto do Aquinate que a alma separada pode conhecer outras substâncias separadas. Por outro lado, a alma separada não conheceria todos os entes naturais, uma vez que essa tarefa pertencia ao composto mesmo que de forma gradativa. Nossa alma possui a mesma luz divina que outras substâncias superiores, essa herança em comum se diferencia nos entes de forma gradual e não por razões de sua natureza, desse modo as substâncias superiores conheceriam mais perfeitamente os entes naturais que a alma humana. Em relação ao conhecimento dos singulares, as almas separadas os conhecem ainda que não perfeitamente de dois modos: o primeiro se voltando para as fantasias, e o segundo comungando com a herança da luz divina.

O hábito da ciência adquirida em vida também existe na alma separada, porém de forma distinta de outrora. Nas faculdades sensitivas da imaginação, cogitação e memória se encontram as disposições e materialidade do hábito adquirido, já no intelecto permanecerá o ato e a forma do hábito da ciência adquirida.

O conhecimento intelectual vindo do influxo das substâncias inteligíveis não necessita de uma concepção espacial, ou seja, o influxo dessas substâncias oferece para a alma separada conhecimentos com o mesmo grau de perfeição tanto das coisas próximas quanto das coisas distantes.

Por ultimo, Tomás discute acerca do conhecimento do que se passa em vida por parte da alma separada e conclui que ela não conhece o que aqui se passa na medida em que o seu modo de conhecimento se distingue do modo de conhecimento das coisas que afetam o composto.

Por fim, podemos destacar que o *habitus* não é um conceito fechado ou um momento do processo de conhecimento, mas sim uma qualificação que possibilita que o processo ocorra em seus vários níveis. Ou seja, para compreendermos corretamente ciência enquanto *habitus* em Tomás é necessário percorrer e acompanhar os diversos aspectos do processo de conhecimento. Primeiramente a experiência sensível que me fornece as razões formais do objeto a ser conhecido, em seguida a conservação dessas razões formais no intelecto possível através da memória formando assim os fantasmas, a atualização da ciência pelo intelecto em ato que se volta aos fantasmas enquanto recebe outra experiência sensível que oferece as mesmas razões formais da primeira.

O processo descrito acima é suficiente para Tomás demonstrar a possibilidade de conhecimento das coisas corpóreas, em seguida é importante ressaltar a discussão em torno dos limites do conhecimento, em outras palavras, em que medida esse mesmo processo pode ser útil para o conhecimento de outros objetos que não os corpóreos. Nesse sentido pretendemos dar conta da concepção de ciência enquanto *habitus.*

Referências

Bibliografia primária:

TOMAS de Aquino, S. (2009) Suma Teológica. 3. ed. São Paulo. Loyola.

AQUINO, T. (2016) Suma Teologia: Primeira parte - questões 84-89. Trad. Carlos Arthur R. do Nascimento. Uberlândia. Edufu.

AQUINO, T. (2003) Os princípios da realidade natural: O ente e a essência. Trad. Henrique Pinto Rema. Porto. Porto Editora.

AQUINO, T. (2012) Questões disputadas sobre a alma. Trad. Luiz Astorga. São Paulo. É Realizações (Medievalia).

AQUINO, T. ALIGHIERI, D. (1988) Seleção de textos/ São Tomás de Aquino, Dante Alighieri. Trad. Luiz João Baraúna. São Paulo. Nova Cultural (Os pensadores).

ARISTÓTELES. (2006) De Anima. Livros I, II e III. 1 ed. São Paulo. Ed. 34.

KRETZMANN, N. STUMP E. (1993) The Cambridge Companion toAquinas. Cambridge. Cambridge University Press.

NASCIMENTO, C. A. R. (1999) As duas faces da ciência de acordo com Tomás de Aquino. Campinas. Boletim do CPA, nº 7, jan./jun. p. 73-90.

_____ (1995) De Tomás de Aquino a Galileu. Campinas. Trajetória, IFCH/UNICAMP.

KENNY, A. (1994) Aquinason mind. New York. Routledge.

Bibliografia secundária:

FERREIRA, L. A. (2006) O papel das coisas sensíveis quanto ao conhecimento das espécies inteligíveis: o intelecto como luz interior em Tomás de Aquino.Recife.Àgora Filosófica, Ano 6, nº 1, jan./jun. p. 71-80.

HERRERA, M. (2010) Arabicinfluences in Aquina`sDoctrineofIntelligibleSpecies.

Dissertations (2009 -). Paper 42.http://epublications.marquette.edu/dissertations_mu/42

LANDIN FILHO, R. (2008) A questão dos universais segundo a teoria tomista da abstração. Rio de Janeiro. Analytica, vol 12, nº 2. p. 11-33.

NASCIMENTO, C. A. R. (1996) O caminho intermediário: Alguns limites do conhecimento intelectual humano, segundo Tomás de Aquino. São Paulo. Trasn/form/Ação, nº 19. p. 205-210.

DA SILVA, M. A. O. (2015) Tomás de Aquino e a essência absolutamente considerada. Belo Horizonte. Kriterion, nº 131, jun. p. 95-105.

_____ (2011) Tomás de Aquino e Caetano. Ainda a teoria da Abstração. Rio de Janeiro. Analytica, vol 15, nº 1. p. 173-204.

Unicornios Lationoamericanos: Visión Global y Gestión

Carlos Alberto Sánchez Vallejo e Pablo Damián Fernández

Título: Unicornios Lationoamericanos: Visión Global y Gestión

Autores: Carlos Alberto Sánchez Vallejo y Pablo Damián Fernández

Palabras clave: Ecosistemas, Startups, Modelos de Negócios.

Curso: Administración / PPGA

Introducción: En América Latina ha tenido lugar recientemente un más que interesante proceso de creación de start-ups de tecnología, el cual ha resultado en el surgimiento de un importante número de grandes empresas del sector, dando lugar a los Unicornios (startups valorizadas por encima de 1 billón de dólares). Sin embargo se percibe que dentro de la coyuntura latinoamericana se analiza cómo estas consiguen compatibilizar su estrategia con las limitaciones institucionales de la región.

Objetivo: ¿Cuáles son los factores críticos de éxito de estos unicornios que sorprenden al mundo de los negocios, más que por sus extraordinarios resultados, por haber logrado un posicionamiento global a pesar de haber nacido en contextos adversos, donde hacen mayormente sus negocios?

Metodología: Por medio de un análisis cualitativo basado en su modelo de negocios y plataformas digitales que tienen en su relacionamiento con el cliente/usuario se estudió a empresas como: Mercado Libre, Despegar.com, OLX y Globant.

Principales resultados obtenidos: En realidad el interés es en conocer cuáles son los desafíos que afrontan las empresas tecnológicas latinoamericanas ante los vacíos institucionales de los entornos de negocios en que operan, de tal modo de arrojar alguna luz que ayude a los ejecutivos de las compañías a responder ante éstos desafíos, de tal forma que se logró identificar 10 áreas importantes que en común podemos mencionarlas como claves a la hora de analizar los factores que posibilitan su éxito:

1. Ecosistema propio de negocios y plataforma online
2. Seguridad para el cliente y prevención del fraude
3. Flexibilidad estratégica
4. Control de la Logística para el Cliente
5. Permanente construcción de marca
6. Rápida internacionalización y persistencia en el mercado hasta conseguir el efecto de red
7. Multiplicidad de métodos de pago
8. Financiamiento a Clientes
9. Estrategia para teléfonos móviles
10. Management local

Conclusión: Podemos sintetizar que los unicornios de América Latina en sus estrategias online tienen todo lo bueno del "primer mundo", a la vez que han conseguido adaptar sus modelos de negocio a cada mercado de una manera excelente y han sabido ver en los vacíos institucionales propios de estos mercados una fuente de oportunidades, desarrollando nuevos y potentes negocios desde la necesidad de dar soluciones a sus clientes para facilitar la compra online. Consideramos que la combinación de excelencia internacional y versatilidad local hace de los unicornios latinoamericanos empresas especialmente bien posicionadas para ser protagonistas, en el futuro, del comercio internacional más allá de la región que las ha visto nacer.

Institución e apoyo de la investigación: PAEC OEA-GCUB

Análise de tensão na estrutura de um banco de trator para fins de instalação de um dispositivo de segurança

Carlos Henrique Lara, Ricardo Rodrigues Magalhães e Ednilton Tavares de Andrade

Análise de tensão na estrutura de um banco de trator para fins de instalação de um dispositivo de segurança

Carlos Henrique Lara[1], Ricardo Rodrigues Magalhães[2], Ednilton Tavares de Andrade[3]

[1]Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Engenharia Agrícola– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

carlos.lara@estudante.ufla.br, ricardorm@deg.ufla.br,
edniton@deg.ufla.br

Palavras-chave: Acidente de trabalho; assento de trator; dispositivo de segurança;

Abstract. *Every rural worker, when operating an agricultural machine, is subject to various risk situations. Therefore, it is necessary to develop safety devices to reduce the risk of accidents. The objective of this work was to perform static structural analysis in order to simulate deformations in the seat of a tractor bench and to determine the best location for the installation of a safety device. The purpose of this device is to reduce the risk of accidents during the ignition procedure of agricultural tractors, since the ignition may only be carried out if the operator has a weight of more than 45 kg and is positioned on the seat at the moment of ignition. The results of displacements of the bank seat support obtained through numerical simulation were compared with experimental values for validation purposes, which were satisfactory. Results of simulations involving Von Misses stresses in the seat support when subjected to external loads allowed the understanding of the stress distribution in the structure and indicated the most suitable place for the installation of the safety device, in order to predict work accidents from the product design.*

Resumo. *Todo trabalhador rural, ao operar uma máquina agrícola, está sujeito a situações de risco diversas. Sendo assim, torna-se necessário o desenvolvimento de dispositivos de segurança para reduzir o risco de acidentes. O objetivo deste trabalho foi realizar análise estrutural estática no intuito de simular deformações no assento do banco de um trator e determinar o melhor local para instalação de um dispositivo de segurança. O propósito deste dispositivo será reduzir os riscos de acidentes durante o procedimento de ignição dos tratores agrícolas, uma vez que, a ignição só poderá ser realizada se o peso operador for maior ou igual a 45 Kg e estiver posicionado sobre o assento no momento da ignição. Os resultados de deslocamentos do suporte do assento do banco obtidos via simulação numérica foram comparados com valores experimentais para fins de validação, os quais foram satisfatórios. Resultados de simulações envolvendo tensões de Von Misses no suporte do assento do banco quando submetido a carregamentos externos*

permitiram o entendimento da distribuição de tensões na estrutura e indicaram o local mais adequado para a instalação do dispositivo de segurança, no intuito de prever acidentes de trabalho a partir do projeto do produto.

Introdução

A união do trator e operador durante a operação em máquinas forma uma unidade produtiva integrada, chamada de sistema homem-máquina. Se a operação em tratores agrícolas não for um sistema eficiente, o operador é exposto a uma elevada carga física e mental podendo apresentar menor produtividade, piorar a qualidade do trabalho e aumentar ocorrência de erros e acidentes (PERIPOLLI; ALONÇO; POSSEBOM, 2017). A ocorrência de acidentes significa que existem anomalias no ambiente de trabalho que precisam ser investigadas e analisadas com o objetivo de encontrar a causa raiz do problema e assim definir as medidas preventivas mais adequadas para os controles de riscos operacionais (MONTEMOR; VELOSO; AREOSA, 2015). Segundo Montemor, Veloso e Areosa (2015), as estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT) indicam que apenas 3,9% dos acidentes de trabalho são notificados às entidades competentes para sua investigação e análise. Embora os acidentes com tratores agrícolas sejam pouco explorados no Brasil, sabe-se que estas máquinas representam cerca de 20% do total de acidentes na agricultura e 54% destes acidentes são considerados como leves (SCHLOSSER et al., 2002). Dos acidentes graves, 14,8% são devido à condição de equipamentos inadequados ou ausência de itens de segurança obrigatórios. Segundo Knop et al. (2015), o Método dos Elementos finitos (MEF) é um recurso bastante utilizado na Engenharia para calcular as tensões e deformações em estruturas complexas. A vantagem de utilização deste método em relação aos outros é que ele pode ser utilizado em objetos com geometrias irregulares compostos por diferentes tipos de materiais e ter condições de contorno mistas (COUTO et al., 2004). O objetivo deste trabalho foi analisar as tensões envolvidas na estrutura do assento do banco de um trator via MEF e determinar o melhor local para instalação de um dispositivo de segurança. O propósito deste dispositivo será reduzir os riscos de acidentes durante o procedimento de ignição dos tratores agrícolas, uma vez que, a ignição só poderá ser realizada se o peso do operador for superior a 45 Kg e estiver posicionado sobre o assento no momento da ignição.

Material e Métodos

A primeira etapa deste trabalhou foi realizada a partir da modelagem tridimensional do suporte do assento do trator utilizando o software comercial Solidworks®. Posteriormente foi realizada uma simulação numérica via MEF para análise de tensões e deslocamentos utilizando o software comercial Ansys®, versão 14.5 (2017). Por fim, no intuito de validar os resultados das simulações numéricas, foram realizados experimentos para avaliar o deslocamento da estrutura do assento do banco quando submetido às mesmas condições impostas nas simulações. Foi definido como objeto deste estudo, o conjunto para assento do trator modelo ECO-11SM fornecido pela empresa Star Seating SYS. Este conjunto tem um design padrão que

pode ser utilizado em grande parte dos tratores agrícolas de pequeno porte. As propriedades mecânicas do material do suporte de apoio do banco foram definidas a partir do aço SAE 1020, disponível na biblioteca de materiais do software Ansys®, sendo que a especificação deste material consta nas especificações do produto. No intuito de garantir a confiabilidade das simulações, optou-se por realizar análise de convergência de malha do modelo de acordo com condições de contorno pré-estabelecidas. A convergência dos resultados foi alcançada apenas para a malha com geometria tetraédrica de segunda ordem. Para avaliar as tensões e deslocamentos do suporte do banco quando submetido a carregamentos externos, foi utilizada a análise estrutural estática no software Ansys® com condições de contorno pré-estabelecidas, Figura 1. Para validação da simulação, foi realizado um experimento com 8 medições de deslocamentos do suporte, quando submetido a carregamentos variando entre 216,7 N e 441,3 N.

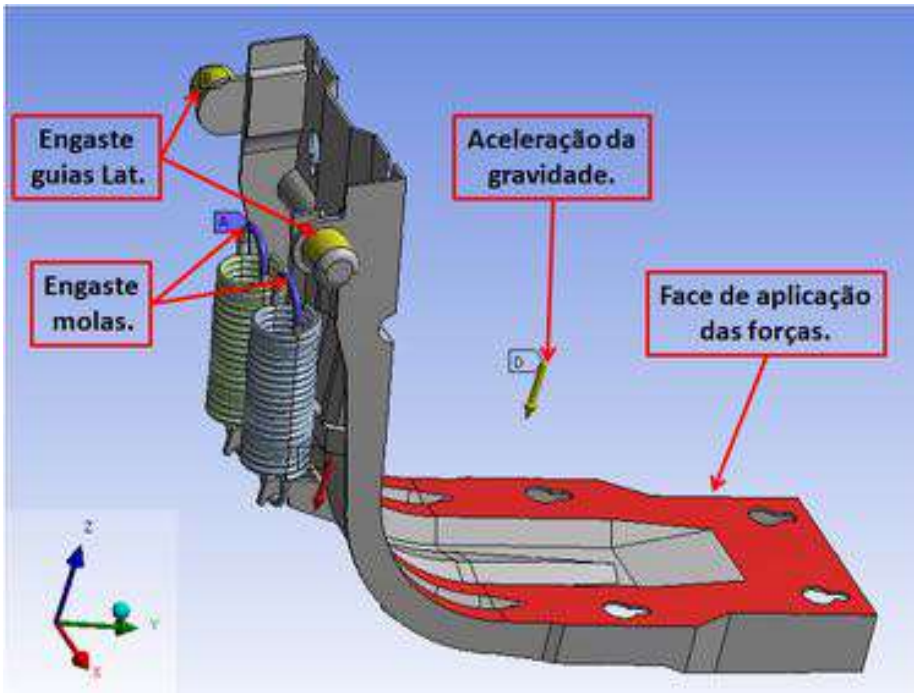


Figura 1: Condições de contorno do conjunto.

Resultados e Discussão

Os resultados de convergência de deslocamento do suporte foram da ordem de 31,7 mm para malhas com elementos a partir de 4 mm de tamanho, desta forma, optou-se por utilizar elementos com dimensão de 4 mm. Os resultados de deslocamentos do suporte do banco obtidos na simulação numérica e no experimento foram satisfatórios, uma vez que não houve diferenças significativas entre os valores obtidos, conforme gráfico apresentado na Figura 2.

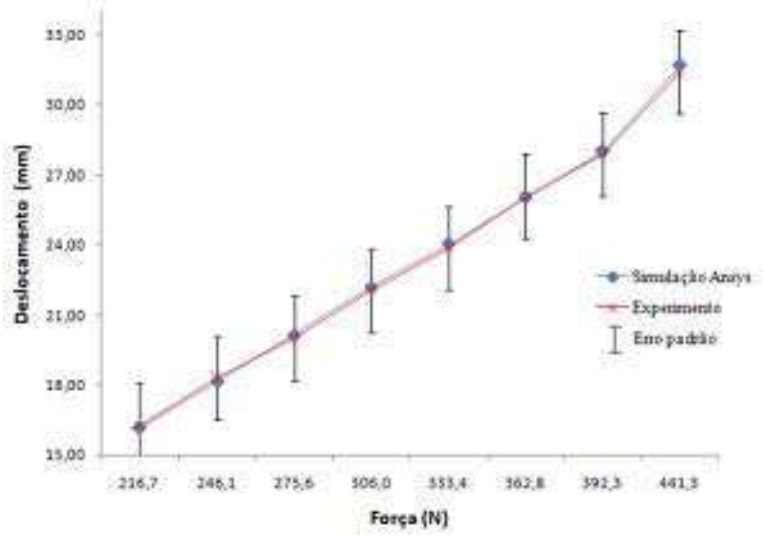


Figura 2: Resultados de deslocamento do assento do banco.

Nota-se que, no gráfico apresentado na Figura 2, a diferença máxima entre os valores de deslocamentos encontrados foi de 0,9%, considerando o carregamento máximo (441,3 N). Os resultados das simulações e experimentais apresentaram linearidade nos valores obtidos de deslocamento, ou seja, ao variar os carregamentos no suporte do assento, considerando um acréscimo médio de 29,3 N, observou-se um acréscimo médio no deslocamento de 1,97 mm nas simulações e 1,94 mm nos experimentos. Verificou-se ainda que, com a aplicação da carga de 441,3 N, a concentração de tensão em todo o suporte do banco se comportou de forma simétrica conforme o esperado, sendo que não foram identificados valores de tensão maiores que o limite de escoamento do material (SAE 1020) de 350 MPa, conforme observado na Figura 3. Nota-se na Figura 3 que os pontos máximos de tensão foram de 233,71 Mpa e estão localizados na parte superior do assento do banco em ambos os lados. Estes pontos indicam potencial local para instalação de um extensômetro para medir deformações na região e desenvolvimento de um dispositivo de segurança. Na parte inferior do assento, os valores máximos de tensão obtidos foram em torno de 100 MPa. Sindhu e Naidu (2017) analisaram as tensões na estrutura do banco de um trator utilizando o software Ansys® com uma força de 1000 N aplicada na parte inferior da estrutura. Os autores encontraram valor máximo de tensão na ordem de 107,94 MPa, ou seja, abaixo do limite de escoamento do material utilizado. A diferença entre os valores encontrados deve-se ao fato dos projetos das estruturas do banco serem oriundos de conceitos diferentes, sendo que a estrutura estudada por Sindhu e Naidu (2017) é mais robusta do que a estrutura analisada neste trabalho.

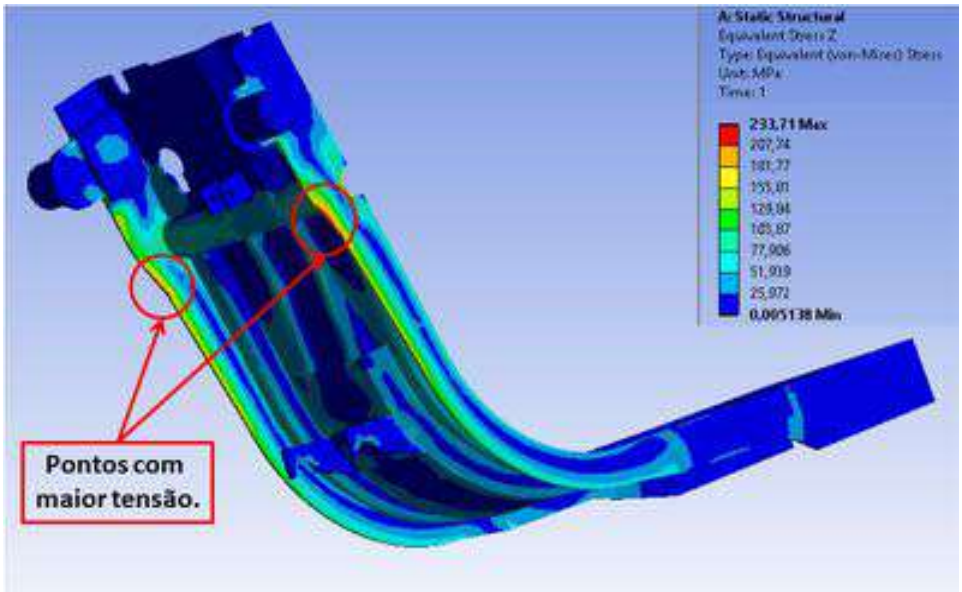


Figura 3: Resultado da análise de tensões no suporte do banco.

Conclusão

Com a utilização do método de modelagem tridimensional e dos programas de simulação numérica, foi possível gerar modelos virtuais com base nos modelos reais e obter resultados satisfatórios. Os resultados de deslocamentos do suporte do banco obtidos em simulação e em experimentos foram satisfatórios (diferença máxima de 0,9%), o que permitiu a validação do modelo. Os resultados da simulação da tensão de Von Misses, quando o suporte do banco foi submetido a carregamentos externos de forças, permitiram o entendimento da distribuição de tensões na estrutura do assento do banco e indicaram uma potencial localização para instalação de um dispositivo de segurança no assento para fins de prevenção de acidentes com adultos e crianças.

Referências Bibliográficas

ANSYS Inc. Ansys Workbench, version 14.5. Canonsburg: Ansys Inc., 2012. Conjunto de programas. 1 CD-ROM. 2017.

COUTO, S. M. et al. Determinação da força de Determinação da força de arrasto e da velocidade terminal de frutos de café pela técnica de elementos finitos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** Campina Grande, v. 8, n. 2/3, p. 274-283, 2004.

KNOP, L. et al. Scientific use of the finite element method in Orthodontics. **Dental Press Journal of Orthodontics,** Maringá, v. 20, n. 2, p. 119-125, mar/abr, 2015.

MONTEMOR, C.; VELOSO, L.; AREOSA, J. Acidentes com tratores agrícolas e florestais: aprender para prevenir Sociologia. **Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto**, v. 30, n. 1, p. 119-143, 2015.

PERIPOLLI, J. L. Z.; ALONÇO, S. A. dos.; POSSEBOM, G. Conformidade do espaço interno livre de tratores agrícolas e itens de segurança obrigatórios segundo as normas NBR/ISSO 4252 e NR12. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 103-107, jul./dez. 2017.

SCHLOSSER, J. F. ET al. Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. **Ciência Rural,** v. 32, n. 6, Santa Maria, p. 977-981, nov./dez. 2002.

SINDHU, P.; NAIDU, M. K. Experimental and Finite Element Analysis of Seat Frame and Bonnet of a Tractor. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET),** v.5, n. 9, p. 108-126, 2017.

Instituição de fomento à pesquisa: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A INVESTIGAÇÃO DO PODER DE JULGAR NA ROMA ANTIGA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A COMPREENSÃO DE JUSTIÇA EM MONTESQUIEU.

Carlos Henrique Zanateli Silva

A INVESTIGAÇÃO DO PODER DE JULGAR NA ROMA ANTIGA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A COMPREENSÃO DE JUSTIÇA EM MONTESQUIEU.

Autor: Carlos Henrique Zanateli Silva
Orientador: Emanuele Tredanaro

Local de realização da pesquisa: UFLA – Universidade Federal de Lavras.
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
Programa de pós-graduação: Mestrado em filosofia – Departamento de Ciências Humanas (DCH).
Palavras-chave: Poder de julgar; Montesquieu; Tribunal do Júri.

RESUMO

Montesquieu, na sua obra "O espírito das leis", trata sobre a sua inovadora teoria da moderação dos poderes governamentais como a única forma de garantir a liberdade política e a justiça, a tal propósito, inclusive, utilizando-se da Roma antiga como seu modelo de estudo. No interior da análise da justiça em Montesquieu, esse trabalho busca priorizar a concepção do autor quanto ao poder de julgar na Roma antiga, destacando-se como tal exame colaborou para a sua construção filosófica sobre justiça. A descentralização do poder de julgar de forma moderada nas mãos das ordens romanas foi, para o autor, o único momento em que Roma de fato garantiu a justiça, e, quando tal poder voltava a se concentrar novamente nas mãos de uma ordem ou indivíduo, tanto a liberdade política quanto a justiça estavam novamente sob ameaça. Assim, conclui-se que não existe a possibilidade de moderação para o poder de julgar se o mesmo se encontrar centralizado, devendo estar distribuído de forma moderada, ou seja, de forma em que se consiga limitar o seu exercício.

Palavras-chave: Justiça, Poder de Julgar, Montesquieu.

ABSTRACT

Montesquieu, in his work “The Spirit of Law”, treats about his groundbreaking theory of power moderation as the unique way of guaranteeing the political freedom and the justice, for this purpose, in addition, using the ancient Rome as his model of study. Within Montesquieu's analysis of justice, this work seeks prioritize the author’s conception about the power of judgment in ancient Rome, highlighting how this exam collaborated for the philosophical construction of justice. The decentralization of the power to judge moderately in the hands of roman orders was, for the author, the only moment when Rome did indeed guarantee justice, and, when that power was once again held in the hands of an order or individual, both political freedom and justice was again under threat. This way, it is concluded that there is no possibility of moderation for the power to judge if it finds itself centralized, needing to be distributed in a moderately form, in other words, so that its exercise can be limited.

Keywords: Justice, Power of Judgment, Montesquieu.

INTRODUÇÃO

O OBJETO DE INVESTIGAÇÃO DE MONTESQUIEU PARA A SUA CONSTRUÇÃO FILOSÓFICA DE JUSTIÇA NA OBRA “O ESPÍRITO DAS LEIS”.

Charles Louis de Secondat, o barão de Brède e de Montesquieu, nasceu em 1.689 no castelo de Bordéus na França. Dedicou parte de sua vida ao exercício da magistratura em Bordéus, na França, e outra parte a pesquisar as diversas formas de governo existentes na Europa moderna e na Antiguidade.

O resultado de seus estudos deu origem à obra política *O espirito das Leis* que foi publicada no ano de 1748. A obra utilizou do método indutivo para fundamentar cientificamente os mais diversos sistemas políticos existentes na modernidade e, principalmente, critica de forma direta o autoritarismo até então existente na França, além de indicar as formas de organização política para se evitar o governo absolutista e, por consequência, garantir justiça (MONTESQUIEU; MOTA, 2008, p. 5-7).

No livro XI do *O espírito das Leis,* Montesquieu utiliza Roma como modelo teórico para a construção de sua filosofia política, retroagindo aos princípios da época que fundamentaram o governo romano, com especial atenção à separação dos poderes governamentais de forma moderada, quais sejam, o poder legislativo que legitima o governo a criar leis, o poder executivo que legitima o governo a aplicar as leis criadas e o poder de julgar que legitima o governo a dirimir os conflitos e penalizar os criminosos.

Montesquieu dedica sua investigação à análise dos princípios que permitem a estruturação do governo no sentido da tripartição dos poderes, utilizando como base da sua pesquisa os fatos ocorridos na Roma ao longo de sua história, a fim de apontar para as consequências, negativas e positivas, oriundas da separação ou concentração dos poderes.

Com essa compreensão, Montesquieu aponta as dificuldades encontradas por Roma para se chegar a essa diretriz tripartite de governo, e, a partir dessa análise, aponta como o governo foi se tornando mais justo à medida que o poder de julgar é retirado das mãos do rei e distribuído entre as ordens da população romana, enquanto o rei permanecia com a maior parte do poder legislativo e executivo (MORGADO, 2006, p. 79-80).

Assim, surge o seguinte problema: caberia a interpretação de Montesquieu de que um Estado somente seria justo se o poder de julgar for retirado das mãos do príncipe e distribuído a outras autoridades? Se sim, como deveria ser realizada essa distribuição para evitar eventuais abusos?

Destaca-se como objetivo mínimo desse trabalho a análise da investigação realizada por Montesquieu quanto ao poder de julgar na Roma antiga e como essa investigação contribuiu para a sua concepção moderna de justiça.

DISCUSSÃO E RESULTADO

O PODER DE JULGAR NA ROMA ANTIGA EM MONTESQUIEU

No livro XI de sua obra de 1748, *O espírito das Leis* (EdL), intitulado: *Das leis que formam a liberdade política em sua relação com a constituição*, Montesquieu destrincha a sua teoria de Estado sob a ótica da existência de três poderes governamentais autônomos e distintos entre eles. Montesquieu os classifica como *poder legislativo*, aquele com que "o príncipe ou o magistrado cria leis por um tempo ou para sempre e corrige e anula aquelas que foram feitas"; *poder executivo,* como aquele com que "ele [o príncipe ou o magistrado] instaura a paz ou a guerra, envia ou recebe embaixadas, instaura a segurança e previne invasões"; e *poder de julgar,* aquele com que "ele [o príncipe ou o magistrado] castiga os crimes, ou julga as querelas entre os particulares" (EdL, XI.vi, p. 167-168).

Notadamente, com relação ao terceiro poder do Estado, Montesquieu afirma que "o poder de julgar não deve ser dado a um senado permanente, mas deve ser exercido por pessoas tiradas do seio do povo em certos momentos do ano, da maneira prescrita pela lei, para formar um tribunal que só dure o tempo que a necessidade requer" (EdL, *idem*, p. 169).

Nesse sentido, Montesquieu nos mostra como paradigmática a articulação eficaz de que o poder de julgar assume, ao longo dos séculos na Roma antiga, vez que os romanos passaram a separar os casos a serem julgados em duas vertentes, sendo essas cíveis e criminais, e atribuíram a sujeitos distintos a responsabilidade em julgar cada uma delas. Ao povo foi designada a responsabilidade de julgar as causas cíveis, e os reis avocaram a competência de julgar as causas criminais, sendo sucedido, primeiro, pelos cônsules e, depois, pelos pretores.

Montesquieu (2000, p. 190) argumenta que durante o reinado de Sérvio Túlio, foi atribuído ao povo, aos magistrados, ao senado e a alguns juízes o poder de julgar os casos de natureza civil, e o rei seguindo-se dos cônsules somente julgavam casos cíveis raros, chamados por eles de "extraordinários", concentrando-se somente nas causas de natureza criminal e nas nomeações dos juízes para formar os tribunais cíveis. Essa distribuição do poder de julgar era costumeira entre os romanos desde o ano 259,

apresentada pelo cônsul Ápio Cláudio, não sendo, portanto, uma novidade trazida por Sérvio Túlio à Roma.

Os juízes cíveis eram escolhidos pelos pretores por meio de uma lista ou quadro anual com mandato de um ano. Os nomes eram inseridos pelos próprios pretores que escolhiam um número suficiente de juízes para cada questão a ser resolvida. Os juízes escolhidos analisavam somente as questões de fato, ou seja, se determinada dívida havia sido paga ou se o seu valor era o correspondente à verdade, por exemplo. Já as matérias de direito, ou seja, a análise da lei e dos costumes, como demandava conhecimento jurídico, eram levadas ao tribunal dos centunviros. Nesse método de julgar as causas cíveis vigorava a liberdade, pois os pretores escolhiam os juízes conforme a vontade das partes para julgar a questão. (EdL, XI.xviii, p. 190).

O rei e os cônsules permaneceram com o poder de julgar os casos de natureza criminal, porém, sem uma lei capital, os cônsules se tornaram opressores. Montesquieu (2000, p. 190) relata que, em consequência desse abuso de autoridade, o cônsul Brutus mandou matar os filhos e todos aqueles que haviam conjurado em favor dos Tarquínios. Tal poder de julgar se tornou exorbitante, uma vez que os cônsules já possuíam o poder militar, logo, levavam seus exércitos para oprimir o povo com falsas justiças e atos violentos.

Montesquieu destaca certa complexidade inerente ao poder de julgar, à medida em que aponta para dispositivos corretivos como, por exemplo, a lei Valeriana "que permitiu que se apelasse para o povo de todas as sentenças dos cônsules que colocassem em perigo a vida de um cidadão", contra a militarização – isto é, o julgamento sumário, portanto, violento – praticada pelos cônsules na promulgação e execução das penas capitais (EdL, XI.xviii, p. 190-191).

Nesse ponto, a lei Valeriana atribuía somente ao povo, isto é, ao conjunto de senadores, patrícios e plebeus o poder de julgar. Note-se que antes da mencionada lei, o cônsul Brutus poderia simplesmente julgar e executar os culpados, de forma unilateral, sendo que após, seria necessário o julgamento pelo povo para que fosse possível aplicar uma pena capital.

Segundo Montesquieu (2000, p. 191) "as leis que foram chamadas de sagradas deram aos plebeus tribunos que formavam um corpo com pretensões imensas", sendo que de forma petulante e abusiva, os plebeus estabeleceram que os apelos das sentenças

proferidas pelo cônsul seriam levados a eles, independentemente. Rapidamente, levantou-se a questão quanto a legitimidade dos plebeus em julgar os patrícios.

Montesquieu (2000, p. 191) propõe que esse questionamento foi o objeto de uma disputa levantada no julgamento de Coriolano, que, sendo patrício, só poderia ser julgado pelos cônsules. O questionamento sustentado foi contra o próprio espírito da lei Valeriana, porém, os plebeus o julgaram mesmo assim.

Para acabar com esse abuso, surgiu a lei das Doze Tábuas que determinou que os casos que tratavam sobre a vida do cidadão romano seriam julgados somente nos grandes Estados do povo, ou seja, pelo senado, patrícios e plebeus, reservando ao corpo de plebeus apenas o julgamento de crimes cuja pena era multa pecuniária. Assim, passou a ser exigida a existência de infração de uma lei para se caracterizar crime capital, enquanto os crimes pecuniários bastavam um plebiscito. (EdL, XI.xviii, p. 191).

Assim, nota-se que a lei Valeriana e a lei das Doze Tábuas modificaram por completo a noção do poder de julgar da Roma Antiga, uma vez que a partir desses dois conceitos o poder de julgar foi fragmentado ao povo e o cônsul se viu incapaz de aplicar o poder de julgar. (EdL, XI.xviii, p. 191-192).

A lei das Doze Tábuas separou as espécies dos crimes, passando a existir os crimes públicos e crimes privados. Os primeiros eram julgados pelo povo como um todo, e os segundos eram julgados conforme cada crime por questores nomeados por meio de uma comissão particular pelos senadores ou, eventualmente pelo próprio povo, que normalmente eram magistrados ou homens comuns do povo, ora chamados de "questor parricídio." Os questores nomeavam os juízes que formariam a tribuna para julgar a questão e presidia o julgamento.

O senado passou, então, a participar ativamente do poder de julgar nomeando os questores para julgar as questões. Em muitas ocasiões, nomeava ditadores para exercer a função de questor e em outras ocasiões reunia o povo para que indicasse um questor para determinado caso.

Segundo Montesquieu (2000, p. 192), no ano 604 em Roma "algumas dessas comissões tornaram-se permanentes", e os crimes foram subdivididos entre elas, criando-se, assim, as chamadas "questões perpétuas". Com isso, criaram-se diversos pretores, com mandato de um ano, e atribuiu-se a cada um deles a competência de julgar os crimes

relacionados a cada questão perpétua com a ajuda dos juízes, cujo mandato não era nem de um ano; assim, a liberdade era extremamente presente no poder de julgar romano.

Porém, os juízes foram escolhidos pelo senado somente até a época do rei Tibério Graco, que por sua vez ordenou que os juízes fossem escolhidos na ordem dos cavaleiros, dando origem ao fim da liberdade no poder de julgar romano.

MATERIAIS E MÉTODO

Para a elaboração deste intento, foram aplicados os métodos histórico de pesquisa e o de leitura estrutural.

Segundo Lakatos e Marconi (1991, p. 32), o método histórico foi aproveitado partindo do princípio de que as atuais formas de vida social, as instituições e os costumes têm origem no passado, sendo importante pesquisar suas raízes, para compreender sua natureza e função. Assim, o método histórico consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar sua influência na sociedade de hoje, pois as instituições alcançaram sua forma atual por meio de alterações de suas partes componentes, ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto cultural particular de cada época.

Segundo Macedo Júnior (2017, p. 5-9), o método de leitura estrutural é essencial para a leitura de textos teóricos complexos pois é capaz de fornecer técnicas de leitura e análise destes textos. O seu elemento essencial é a atenção à estrutura lógica interna dos textos, o seu caráter sistemático e orgânico. Sendo assim, neste tipo de leitura se admite a premissa metodológica (ainda que provisória) de que um texto deve ser lido como parte de um sistema coerente de argumentos, conceitos e proposições. Desta forma, o leitor estrutural deve buscar compreender o texto a partir do sistema a que pertence, segundo a ordem interna das razões, ou *ad mentem auctoris*, isto é, segundo a mente do autor, recuperando, assim, o seu tempo lógico interno.

Nesse sentido, após destacados os principais argumentos internos do texto em relação ao tema proposta, é feita uma análise e correlação destes argumentos internos, dentro da própria obra, e de argumentos externos, trazidos por seus interlocutores, no

intuito de encontrar o tempo lógico em que a obra foi escrita, para que, somente então possa ser feita uma análise do tempo histórico em que a obra se encontra e, consequentemente, uma tentativa de inserção no debate com os interlocutores e críticos desta.

CONCLUSÃO

Os apontamentos feitos por Montesquieu na sua análise do poder de julgar na Roma antiga evidenciam que a concentração desse poder nas mãos de um único sujeito ou classe proporciona a abusividade, o autoritarismo absoluto.

Havendo moderação na aplicação dos poderes legislativos e executivos, não haverá violação à justiça, mesmo que tais poderes se encontrarem concentrados nas mãos de um único individuo ou classe. Porém, o poder de julgar, necessariamente, não deverá estar concentrado, visto que tal onipotência atingirá a liberdade individual do povo.

Montesquieu não deslumbra em sua obra outra possibilidade de se garantir a justiça a não ser que haja moderação do poder de julgar, fragmentando-o nas mãos das classes do povo.

Assim, o autor deixa claro que um Estado somente será justo se couber ao povo o poder de julgar, com moderação e sem vínculos de submissão de uma classe à outra, pois tal situação tornaria frágil a justiça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

MACEDO JUNIOR, Ronaldo Porto. **O Método de Leitura Estrutural.** Cadernos Direito GV, v. 4, p. 3-41, 2007. Disponível em: http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/2814.

MONTESQUIEU, Charles de Secondat Baron de. **O Espírito das Leis**. Tradução Cristina Murachco. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MOTA, Pedro Vieira. Introdução. In: MONTESQUIEU, Charles de Secondat Baron de. **O Espírito das Leis**: as formas de governo, a federação, a divisão dos poderes. Tradução Pedro Vieira Mota. 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

MORGADO, Miguel. O Poder Judicial na sociedade livre. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 9, n. 1, jun. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802006000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 25 out. 2019.

Caracterização físico-mecânica do painel waferboard de Coffea arábica utilizando adesivo natural tânico

Carolina Aparecida dos Santos, Hudson Venâncio Silva Garcia, Douglas Lamounier Faria, Luciana Silva Villela, Ana Carolina Corrêa Furtini e José Benedito Guimarães Júnior

Caracterização físico-mecânica do painel *waferboard* de *Coffea arábica* utilizando adesivo natural tânico

Carolina Aparecida dos Santos[1], Hudson Venâncio Silva Garcia[1], Douglas Lamounier Faria[1], Luciana Silva Villela[1,] Ana Carolina Corrêa Furtini[1], José Benedito Guimarães Júnior[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

carolinaapnep@gmail.com,hudsonjapa@hotmail.com,douglas.lamounier@yahoo.com, lucianavillela_3@hotmail.com, carol.furtini@gmail.com, jose.guimaraes@ufla.br

Palavras-chave: café, fontes alternativas, resíduos.

O mundo cada vez mais está buscando novas fontes alternativas para a produção de adesivos utilizando matéria-prima renovável. Recentemente, existe pesquisas não só focando no adesivo natural, mas também em empregar resíduos agrícolas para a produção de painéis. Com isso, o objetivo deste trabalho foi analisar o potencial de produção de painéis *waferboard* utilizando a madeira residual de café, com adesivo natural a base de tanino. Para caracterização física e mecânica determinou-se respectivamente a absorção de água e inchamento em espessura, densidade aparente, módulo de ruptura e módulo de elasticidade na flexão estática. Os resultados obtidos para densidade aparente, absorção de água e inchamento em 24 horas foram respectivamente de 0,59 g/cm³, 93 %, 47%. O módulo de elasticidade 500MPa e módulo de ruptura de 2,6 MPa. Conclui-se com base nos resultados, que o adesivo tânico para a produção de painéis *waferboard* apresenta potencial de utilização, necessitando de alguns ajustes no processo produtivo e nas características para atender a normativa.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

FENOTIPAGEM PARA ALTURA E DIÂMETRO DE HANDROANTHUS SERRATIFOLIUS EM TESTE DE PROGÊNIES

Carolina Boaventura-Novaes, Antônio Porto, Leonardo Hecke, Gabriel Andrade, Heloisa Santos, Luan Abrantes, Lucas Rosado, Flavia Gonçalves e Evandro Novaes

Fenotipagem para altura e diâmetro de *Handroanthus serratifolius* em teste de progenies

Carolina Ribeiro Diniz Boaventura-Novaes[1]; Antonio Carlos Mora Porto[1]; Leonardo Rossi Hecke[1]; Gabriel de Andrade[1]; Heloisa Guimarães Santos[1]; Luan de Menezes Abrantes[1]; Lucas Rodrigues Rosado[1]; Flávia Maria Avelar Gonçalves[1]; Evandro Novaes[1]

[1]Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras. Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

cboaventura@gmail.com; antonio.porto@estudante.ufla.br; leonardo.hecke@estudante.ufla.br; gabriel.andrade2@estudante.ufla.br; heloisa.santos@estudante.ufla.br; luan.abrantes@estudante.ufla.br; lucasrrosado@estudante.ufla.br; avelar@ufla.br; evandro.novaes@ufla.br

Palavras-chave: ipê-amarelo; madeira serrada; melhoramento florestal.

Para o uso não predatório de madeiras nobres brasileiras, faz-se necessário pesquisas que viabilizem o plantio comercial de espécies nativas. A seleção de materiais genéticos superiores, no melhoramento genético de espécies florestais, é o primeiro passo neste sentido. Um teste de progênies foi implantado para a espécie *Handroanthus serratifolius*, conhecida popularmente como ipê-amarelo, para a seleção de famílias e genótipos superiores para produtividade de madeira sólida. O objetivo deste trabalho de estimar o crescimento inicial diferencial de famílias de *Handroanthus serratifolius* em um teste de progênies. As avaliações das mudas ocorreram seis meses após o plantio. O delineamento experimental do experimento ocorreu em treze blocos completos casualisados, com cinquenta e uma família de meio-irmãos e quatro plantas por parcela. Estimativas da altura total e diâmetro foram realizadas em sete blocos. Os coeficientes de variação foram similares e considerados adequados para altura (11,95%) e diâmetro (10,26%). Os resultados dos experimentos deste estudo apresentaram acurácia de 0,95 e 0,88 para altura e diâmetro, respectivamente. Houve diferença significativa entre as famílias avaliadas (p-value < 10-5), para ambos os caracteres. A média para altura foi de 4,7 cm, com a menor média de família em 2,9 cm e a maior em 6,1 cm. Para diâmetro, a média foi de 1,5 mm, com as famílias de menor e maior valores variando entre 1,13mm e 1,78 mm. Foi estimada a herdabilidade em nível de média de progênies. Para altura, a herdabilidade foi de 0,90 e para diâmetro foi de 0,77. A variabilidade dos caracteres avaliados adicionada à alta herdabilidade estimada, indica uma possível seleção de mudas com desenvolvimento inicial mais rápido, característica desejada pelo crescimento lento da espécie. As análises do teste de progênies indicam boa precisão experimental e potencial de seleção em *Handroanthus serratifolius* para ambos os caracteres avaliados.

Apoio: os autores agradecem ao apoio do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da Universidade Federal de Lavras.

Uso de espuma na produção de fibrocimento

Carolina Narciso, Stefânia Oliveira, Alan Vilela, Danilo Silva, Nayra Nogueira e Rafael Mendes

Uso de espuma na produção de fibrocimento

Carolina Rezende Pinto Narciso[1], Stefânia Lima Oliveira[1], Alan Pereira Vilela[1], Danillo Wisky Silva[1], Nayra Diniz Nogueira[1], Rafael Farinassi Mendes[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

carolina.narciso@yahoo.com.br, stefaniaoliveira@yahoo.com.br, alanpereiravilela@yahoo.com.br, danilowhisky@hotmail.com, nayradinizn@yahoo.com.br, rafael.mendes@ufla.br

Palavras-chave: Resíduo. Compósito. Reutilização.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da adição de resíduo de espuma de poliuretano sobre as propriedades físico-mecânicas de fibrocimento e verificar o efeito da redução da densidade dos compósitos. O delineamento experimental constituiu-se de dois tratamentos, sendo avaliada um tratamento controle e um tratamento com adição de 3% de espuma, em relação a massa total dos compósitos. Os fibrocimentos foram produzidos utilizando o cimento Portland CPVARI, calcário, celulose, modificador reológico HPMC (hidroxipropilmetilcelulose) e redutor de água ADVA (aditivo poliéter carboxílico). Os compósitos foram extrudados nas dimensões de 200 mm x 30 mm x 20 mm (comprimento, largura e espessura, respectivamente). Após a produção, foram acondicionados em sacos plásticos fechados (ambiente saturado) por 48 horas e, acondicionado em bandejas fechadas com um copo de água no centro até a cura total, por mais 26 dias. Foram avaliadas as propriedades de absorção de água, porosidade aparente, densidade aparente, módulo de elasticidade à flexão estática (MOE), módulo de ruptura à flexão estática (MOR), limite de proporcionalidade (LOP) e tenacidade. Para a avaliação dos dados foi realizado análise de variância a 5% de significância. Para a caracterização física do fibrocimento, a adição de espuma não influenciou a densidade aparente dos compósitos, porém com relação a absorção de água e porosidade, observou-se que com a adição de espuma, houve um aumento dessas propriedades. Para caracterização mecânica, a adição de espuma promoveu melhora na propriedade MOE e MOR. Com relação ao LOP e a tenacidade a propriedade foi afetada negativamente, houve diferença estatística entre os tratamentos, devido a influência da adição de espuma nos compósitos. Sendo assim, de maneira geral o resíduo de espuma pode ser considerado um material viável para adição ao fibrocimento por ser uma alternativa a reciclagem desse resíduo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

carolina.oliveira@estudante.ufla.br

Carolina Souza Oliveira e Marina Festozo

Compreendendo o ambiente por meio da alimentação: um eixo da Educação Ambiental Crítica

Carolina de Souza Oliveira[1], Marina Battistetti Festozo[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marina.festozo@ufla.br, carolina.oliveira@estudante.ufla.br

Abstract. *The aim of this paper was to discuss theoretically how food can be a problematic axis for the work with Critical Environmental Education (EA). Studying food from this angle means understanding the path of food production, which involves various political and social issues such as land distribution, cultivation, the people involved in this process, the path of distribution and trade, environmental impacts and the whole process, but also the choices the population makes and why. These, among other issues, may contribute to the understanding of the environment and the mode of production of life in the capitalist system, thus the theme has an important potential for environmental education, seeking a critical reading about reality and the development of actions aimed at transforming it over there.*

Keywords: *capitalist system, educational process, environment.*

Resumo. *O objetivo desse trabalho foi discutir teoricamente sobre como a alimentação pode ser um eixo problematizador para o trabalho com a Educação Ambiental (EA) Crítica. Estudar a alimentação sob este ângulo significa compreender o caminho da produção de alimentos, que envolve diversas questões políticas e sociais como a distribuição de terras, as formas de cultivo, as pessoas evolvidas neste processo, o caminho de distribuição e comércio, os impactos ambientais e sociais de todo o processo, mas também as escolhas que a população faz e porquê. Estas entre outras questões podem contribuir para a compreensão do ambiente e do modo de produção da vida no sistema capitalista, assim o tema tem um potencial importante para educação ambiental, em busca de uma leitura crítica acerca da realidade e o desenvolvimento de ações visando transformá-la.*

Palavras-chave: *sistema capitalista, processo educativo, meio ambiente.*

1. Introdução

A Educação Ambiental (EA) tem ganhado destaque no âmbito educacional e atualmente ela está presente nas escolas, em projetos, nas universidades, na formação de professores, nas pesquisas desenvolvidas, dentre outros. No entanto, é necessário identificar que existem diferentes vertentes da EA que foram sendo historicamente construídas de acordo com o contexto social, político e econômico existente, mas também de acordo com o posicionamento político e ideológico de quem a desenvolve.

Layrargues e Lima (2011) trazem uma classificação de três macrotendências da EA: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Entende-se que classificação pode causar alguns problemas como a simplificação, a perda de dinamismo ou o estímulo a disputas entre os diferentes campos e, dessa forma, é importante entender a relação entre as tendências e o fato de que elas raramente estão totalmente separadas umas das outras dentro de um contexto.

A primeira corrente, denominada conservacionista, apresenta uma relação afetiva em relação à natureza e busca a mudança de comportamentos individuais, centrados no individuo e ignorando a coletividade, a sociedade como um todo e a influência de outras esferas sociais. A segunda, denominada tendência pragmática, se apresenta como um mecanismo de compensação para corrigir algumas das imperfeições do sistema de produção, responsável pela geração de lixo, pela obsolescência programada, dentre outros. Nesse sentido, essa vertente busca a conservação do *status quo*. A terceira corrente é a chamada "crítica" e apresenta um forte viés político e social, trazendo uma reflexão acerca da conformação da sociedade e do modelo econômico de produção capitalista, entendendo que tal modelo coloca o ser humano em oposição a natureza, uma vez que nele, é necessária tanto a exploração dos recursos naturais como do trabalho humano, o transformando em um trabalho alienado, perdendo, assim, sua essência humanizadora (TREIN, 2012; TOZONI-REIS, 2004).

A EA nos currículos das escolas é apresentada como um tema transversal, sendo, inclusive, muitas vezes secundarizada e subjugada em relação a outros temas (NEVES; FESTOZO, 2011). Assim, ela não apresenta conteúdos pré-definidos, podendo variar de acordo com a concepção de EA do educador. É recorrente que, a partir de uma visão conservadora, sejam abordados temas dentro da EA voltados à preservação dos recursos naturais, de forma fragmentada e descontextualizada, focando em ações individuais. No entanto, em uma concepção crítica da EA é necessária uma abordagem que leve em consideração a coletividade, buscando uma relação com as demais áreas da ciência, bem como com o campo político, social, cultural e histórico (SCHINKE, 1986; DIAS, 1994).

Sendo assim, a alimentação é um conteúdo da EA com potencial de, a partir dele, se construir uma leitura crítica acerca da realidade e buscar ações visando transformá-la. Estudar a alimentação sob este ângulo significa compreender o caminho da produção de alimentos, que envolve diversas questões políticas e sociais como a distribuição de terras, as formas de cultivo, as pessoas evolvidas neste processo, a caminho de distribuição e comércio, os impactos ambientais e sociais de todo o processo, mas também as escolhas que a população faz e por que.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é fazer reflexões teóricas acerca de como a alimentação pode ser um eixo problematizador para o trabalho com a Educação Ambiental Crítica, buscando a compreensão e transformação do ambiente e do modo de produção da vida. Para isso, foi feita uma revisão bibliográfica de pesquisas e estudos de

autores que abordam os temas visando sua compreensão para o trabalho com a EA. Aqui utilizamos como referencial teórico-metodológico o método materialista-histórico-dialético, tomando como ponto de partida a realidade dada e considerando os fenômenos sociais como processos em constante transformação (LOUREIRO, 2009).

2. A Educação Ambiental Crítica

No Brasil, de acordo com Layrargues e Lima (2011), a EA é derivada do campo ambientalista, que apresenta preocupação com a conservação de recursos naturais mediante o crescimento econômico no sistema capitalista vigente. É dentro desse contexto de crise ambiental e preocupação com a diminuição dos impactos ambientais que surge a EA, no final do século XX. Com o desenvolvimento da sociedade e as transformações ocorridas, houve o surgimento da tendência pragmática, que valoriza a educação para o desenvolvimento e o consumo sustentável (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

No entanto, o sistema capitalista vigente não possibilita que haja de fato um desenvolvimento e consumo que não cause impactos graves e muitas vezes irreversíveis na natureza. Isso porque atrelado à ideia de desenvolvimento está a necessidade de produção e compra de bens de consumo, crescimento de cidades, geração de lucro e consequente concentração de renda, uma vez que o acesso a esse desenvolvimento, a produção material e imaterial da humanidade, não está igualmente distribuído. Diferente disso, para que uma parcela da população tenha acesso privilegiado, outra parcela é privada e precisa ser explorada para que isso aconteça.

A transformação da natureza de forma intencional e contínua é o que diferencia os homens dos demais animais, sendo esse processo chamado de trabalho. Para Marx, o trabalho é o que torna os homens de fato humanos e é por meio dele que há a produção da cultura e de conhecimentos ao longo da história pela humanidade. Nesse sentido, o trabalho é uma ação libertadora e emancipatória. Para a realização do trabalho como humanizador e libertador, é necessária uma relação de unidade com a natureza, contrária à relação de dicotomização. Marx aborda:

> A natureza é o corpo inorgânico do homem. O homem vive da natureza, ou também, a natureza é seu corpo, com o qual tem de manter-se em permanente intercâmbio para não morrer. Afirmar que a vida física e espiritual do homem e a natureza são interdependentes significa apenas que a natureza se relaciona consigo mesma, já que o homem é uma parte da natureza (MARX, 2010, p.84).

No entanto, o modelo capitalista conduz a uma relação de exploração dos seres humanos e da natureza, uma vez que reduz tanto os recursos naturais como o trabalho dos homens a bens de troca, visando obtenção de lucro e excluindo, assim, o potencial transformador e humanizador do trabalho (TREIN, 2012). Nesse sentido, o modelo econômico reforça as relações de exploração e de dominação, colocando os homens em oposição à natureza e fazendo com que a relação homem e natureza seja marcada por uma contradição (TOZONI-REIS, 2004).

Para Grün (1996), a crise ecológica mundialmente colocada é sintoma da crise cultural ocidental, com quatro características que são antecedentes históricos da EA:

crescimento populacional exponencial, visível perda de recursos naturais, sistemas de energia poluentes e pouco eficientes e uma expansão ilimitada do consumo material.

Tendo em vista essas questões, o autor entende que nossa civilização, nestes moldes, é insustentável, uma vez que necessita a dominação e exploração total de recursos naturais e humanos para o consumo de uma parcela pequena da população e acúmulo de riqueza de outra parcela ainda menor. Sendo assim, o autor aponta a necessidade da superação de um modelo de sociedade que, impulsionada pela visão racionalista cartesiana, propõe uma mercantilização da natureza.

Se na época do feudalismo a natureza era vista como algo a ser observado, no capitalismo, a natureza é algo a ser conquistada e dominada. O modelo cartesiano percebe a natureza não como orgânica, mas como mecânica. Há uma ética antropocêntrica em que o homem domina e reina sobre os recursos naturais, gerando uma objetificação da natureza e o incentivo à dicotomização entre ela e o homem (GRÜN, 1996).

3. A alimentação como meio de compreensão do ambiente

Nesse modelo de sociedade, direitos básicos são transformados em mercadorias e negados à determinada parcela da sociedade. A mesma lógica acontece com o processo de produção dos alimentos que, apesar de direito básico dos cidadãos, o alimento, dentro do sistema capitalista, é convertido em um bem de troca, sendo visto como um produto mercadológico que atende às demandas do mercado e a geração de lucros (FESTOZO; MICHELINI, 2017).

Apesar de haver tecnologias que permitem a produção de alimentos em larga escala - o que muitas vezes causa tanto grandes prejuízos ambientais, como desmatamento, a contaminação do lençol freático, de rios, solos e consequentemente impactos negativos sobre os seres vivos que habitam esses ambientes, quanto prejuízos sociais como a desvalorização da agricultura familiar, invasão de terras indígenas, distribuição desigual de terras, etc – o que acontece é que parte da população brasileira ainda está em estado de insegurança alimentar. Em 2004, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE identificou que 34% dos domicílios brasileiros se encontravam em tal situação.

Assim, a fome, no sistema capitalista é um resultado das relações de opressão de determinado grupo sobre outro – resultado da divisão entre classes em nossa sociedade - e da mercantilização do alimento, em que o acesso e a escolha de alimentos fica restrito à determinada parcela dominante enquanto o direito à alimentação é violado para outra parcela da população, que, em grande parte, habita comunidades rurais pobres do hemisfério sul do planeta (ZIEGLER, 2013).

A negação ao acesso às terras e à alimentação coloca tais pessoas em situação de invisibilidade aos olhos do Estado, o que é resultado de injustiças sociais e considerado como uma forma de violência contra essas pessoas. De toda forma, vê-se como necessária a redistribuição de terras, passando por uma reforma agrária, visando, assim, caminhos para a superação de tais injustiças (ZIEGLER, 2013).

A autora Galeazzi (1996) associa a relação entre dominados e dominantes com a relação entre famintos e produtores da fome, compreendendo que tal processo é material e histórico. Ainda, ela entende que o caminho da solução deste problema necessita da

consideração da história da conformação da sociedade brasileira e o resgate da cidadania dos povos marginalizados e privados de tal direito.

Em diálogo com a importância do resgate da história e da cidadania negadas, percebe-se a educação como espaço potencial de acesso ao conhecimento acumulado historicamente e de transformação dos sujeitos e dos espaços por eles ocupados, uma educação libertadora que busca considerar as demandas da classe oprimida (FREIRE, 2014).

Sendo assim, por meio da educação e do trabalho com a EA Crítica é possível que a relação entre homem e natureza, vista como dicotômica no atual modelo de sociedade seja transformada e que seja resgatada a transformação da natureza pelo homem dentro de um processo mais respeitoso e dialético em que ele possa também se transformar nesse processo, considerando homem e natureza uma mesma unidade. Ainda, por meio da educação é possível a compreensão do ambiente e das relações sociais nele presentes, despertando, assim do processo de alienação e buscando desenvolver um olhar crítico e transformador diante da realidade.

Para isso, percebe-se que o tema da alimentação e da soberania alimentar, uma vez criticamente abordados, são meios potenciais para que tal processo educativo aconteça, buscando compreender o processo de produção da vida humana e de conhecimento do ambiente, de forma geral (FESTOZO; MICHELINI, 2017).

4. Considerações finais

Compreendemos que o modelo econômico de nossa sociedade condiciona as diferentes relações que a permeiam, relações de dominação e que as injustiças sociais, incluindo o do não acesso à soberania alimentar por parte da população, precisam ser compreendidas de forma histórica e a partir da sociedade dividida em classes.

Nesse sentido, há pelo menos duas maneiras possíveis de posicionamento da EA frente a esse cenário: ela pode propor amenizar tais impactos agindo nas consequências do problema, mas sem propor a transformação do cenário que está na raiz de tais problemas, ou seja, buscando se adequar à situação. Ou pelo contrário, ela pode ter como objetivo transformar a causa deles, questionando o modelo econômico e a estruturação da sociedade.

Assim, a EA crítica propõe uma revisão dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e do ambiente, a natureza como um todo e os mecanismos de acumulação do capital. Entende que para superar a dicotomização entre homem e natureza é necessária a superação do modelo vigente. E, para isso, compreendemos que a alimentação pode ser um eixo problematizador que permite tais reflexões uma vez que contribui para uma leitura crítica do ambiente e das relações nele presentes.

5. Referências Bibliográficas

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FESTOZO, Marina Battistetti;, MICHELINI, Janaína. A segurança alimentar sob o olhar da Educação Ambiental Crítica. In: **Anais do IX EPEA -Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, Juíz de Fora, MG, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra, 2014.

GALEAZZI, Maria Antonia M. Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas. In: **Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas**. 1996.

GRÜN, Mauro. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. Papirus Editora, 1996.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, p. 1-15, 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. et al. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. **Cadernos Cedes**, p. 81-97, 2009.

MARX, Karl. Manuscritos econômicos e filosóficos. São Paulo: Boitempo, 2010.

NEVES, Juliana Pereira; FESTOZO, Marina Battistetti. Problematizando a formação de professores educadores ambientais. **Encontro pesquisa em educação ambiental**, v. 6, 2011.

SCHINKE, Gert. Ecologia política. Santa Maria: Tchê!, 1986.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação Ambiental: natureza, história e razão** – Campinas, SP. Autores associados, 2004. (Coleção educação contemporânea).

TREIN, Eunice Schilling. A educação ambiental crítica: crítica de quê? **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

ZIEGLER, Jean. Destruição em massa: geopolítica da fome. **Tradução de José Paulo Netto.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, UFLA.

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental

Expressão dos genes PGIA e NPR1 no patossistema feijoeiro-antracnose, raça 65

Caroline Marcela da Silva, Antônio Carlos Mota Porto, Fernanda Souza Lopes, Luciana Aparecida Miguel e Welison Andrade Pereira

Expressão dos genes *PGIA* e *NPR1* no patossistema feijoeiro-antracnose, raça 65

Caroline Marcela da Silva[1], Antônio Carlos Mota Porto[1], Fernanda Souza Lopes[1], Luciana Aparecida Miguel[1], Welison Andrade Pereira[1]

[1]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, CEP: 37200-000, Lavras – MG, Brasil.
caroline.silva3@estudante.ufla.br; porto.antonio@outlook.com; lopess.fer@gmail.com; luciana_apmiguel@hotmail.com; welison.pereira@ufla.br.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; *Colletotrichum lindemuthianum*; RTq-PCR.

A antracnose consiste em um dos principais problemas bióticos enfrentados pela cultura do feijoeiro, podendo causar perdas significativas nas lavouras, em condições favoráveis ao desenvolvimento do fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc & Magn) Scribn. É conhecida grande variabilidade entre e dentro raças desse patógeno, que atuam coevoluindo junto ao hospedeiro, permitindo a seleção de diferentes combinações gênicas. A raça 65 se destaca nesse sentido, além de apresentar ampla distribuição. A interação entre hospedeiro e patógeno nesse patossistema envolve vários genes que são diferentemente expressos, entretanto, ainda se conhece pouco sobre os genes envolvidos na resposta do feijoeiro à raça 65. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar os níveis de expressão de dois genes candidatos à resistência em feijoeiro, em resposta à infecção pela raça 65 de *C. lindemuthianum*. Para tal estudo, foram utilizadas duas linhagens, BRS Esplendor e BRS Valente, com respostas de resistência e suscetibilidade, respectivamente, ao isolado LV 238 da raça 65 de *C. lindemuthianum*. Com o fim de observar os fenótipos dos materiais genéticos, a semeadura foi realizada em bandeja de polietileno e as plantas mantidas em casa de vegetação (24°C/ 95% UR) por período necessário à realização deste ensaio (25 dias). O procedimento de inoculação foi realizado após a abertura do primeiro trifólio, via suspensão de esporos ($1,2 \times 10^6$ conídios ml^{-1}) e os tratamentos controle consistiram nas linhagens sem inoculação. Amostras foliares foram coletadas 72 horas após a inoculação e armazenadas em ultrafreezer -80º C, até a confirmação dos sintomas pela avaliação via escala de notas de 1 a 9. A extração de RNA foi realizada com Concert™ Plant RNA Reagent (Invitrogen), seguido pelo tratamento com DNAse, com o Turbo DNA-free kit (Ambion). A qualidade e pureza das amostras foram avaliadas por espectrofotômetro (NanoVuePlus™) e a integridade por meio de eletroforese em gel de agarose a 1,0%. Bibliotecas de cDNA foram obtidas com Super Script™ IV Reverse Transcriptase kit (Invitrogen), utilizando oligod$(T)_{20}$ como primer, seguindo as recomendações do fabricante. Primers para os genes codificadores das proteínas *PGIA* (Pvepse3010D06) e *NPR1* (Phvul.008G195900) foram analisados quanto sua eficiência e utilizados para os ensaios de análise de expressão, via Rt-qPCR. O gene de *actin-11* (Phvul.008G011000) foi utilizado para normatização dos dados. No que se refere à avaliação fenotípica, a linhagem BRS Esplendor mostrou-se completamente resistente e a BRS Valente mostrou-se suscetível à interação com o isolado utilizado. Nos estudos de expressão, o gene *PGIA* não mostrou diferença significativa para a linhagem resistente, enquanto que para a linhagem suscetível foi mais expresso no controle. Tal resultado não permite inferência sobre a ação desse gene contribuindo para a resposta de defesa no tempo

analisado. De modo contrário, o gene *NPR1* foi regulado positivamente na linhagem resistente indicando sua participação na via de resposta da planta contra o patógeno. Estudos subsequentes poderão confirmar hipóteses sobre as vias de estabelecimento da resistência à antracnose.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG e CNPq.

Espiral de saberes em uma escola agroecológica de educação básica: análise a partir de estudos sobre interdisciplinaridade

Carollina Ribeiro e Jacqueline Alves

Espiral de saberes em uma escola agroecológica de educação básica: análise a partir de estudos sobre interdisciplinaridade

Carollina Martins de Paiva Ribeiro[1], **Jacqueline Magalhães Alves**[2]

[1]Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Educação - Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Orientadora - Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]carollina.ribeiro@estudante.ufla.br, [2]jacque@ufla.br

Palavras-chave: prática docente, currículo, formação docente, saberes.

Sobre a interdisciplinaridade na educação há um grande debate. É um processo que busca superar a fragmentação do saber, que se esvazia de sentido, trazendo contribuições para uma formação integral dos educandos. Dessa forma, investigaremos processos interdisciplinares em uma escola de educação básica, no interior de Minas Gerais. A pesquisa é um estudo de caso. A metodologia abrange triangulação entre observação participante registrada em diário de campo, entrevistas semiestruturadas e grupo focal. Os participantes são educadores de uma escola que desenvolve proposta pedagógica interdisciplinar e de formação integral. A análise dos dados partirá da transcrição das falas individuais e dos diálogos do grupo focal, bem como da leitura dos registros do diário. Desse conjunto de dados, serão feitas codificações/categorizações para maior aprofundamento nos elementos que emergirem da pesquisa de campo. Com os resultados almejamos trazer contribuições para o campo de estudo e para a Escola.

Efeito da termossonicação na inativação enzimática do suco de laranja

Cintia Nayara de Goes Vieira, Rodrigo Cesar de Almeida, Cleiton Antonio Nunes e Vanessa Rios de Souza

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Efeito da termossonicação na inativação enzimática do suco de laranja

Cintia Nayara de Goes Vieira[1], Rodrigo Cesar de Almeida[2], Cleiton Antonio Nunes[3], Vanessa Rios de Souza[3]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas– (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Ciência dos Alimentos (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

cintianayara@hotmail.com, eng_rodrigocesar@yahoo.com.br, {cleiton.nunes,vanessa.souza}@dca.ufla.br

Palavras-chave: suco de laranja, ultrassom, PME

O ultrassom é tecnologia de conservação emergente que surge como uma alternativa em potencial para o processamento de alimentos, minimizando as alterações nutricionais e sensoriais indesejáveis causadas pelo tradicional tratamento térmico. O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da termossonificação na inativação da enzima pectinametilesterase (PME) do suco de laranja como forma de substituição aos tratamentos térmicos convencionais. Com base nas variáveis em estudo (tempo- X_1 e amplitude de onda - X_2) foram definidas pelo Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) 11 tratamentos por termosonicação. O perfil de temperatura de cada um destes 11 tratamentos foi replicado submetendo-se as amostras ao tratamento térmico convencional, totalizando dessa forma 22 tratamentos, além da amostra controle. A avaliação do efeito das variáveis em estudo sob a redução da atividade enzimática no suco de laranja foi feito através do *software* Chemoface. Como resultado, constatou-se que não houve efeito significativo ($p > 0,05$) para nenhuma das variáveis em estudo (amplitude e tempo), o que impossibilitou a otimização do processo por termosonicação visando a inativação enzimática do suco de laranja e conseqüentemente indicando uma provável falta de sinergismo do ultrassom com a temperatura. Comparando-se as curvas obtidas pela redução da atividade enzimática experimental dos tratamentos por termosonicação e tratamento térmico equivalente *versus* temperatura final do suco de laranja, pode-se concluir que o ultrassom de fato não apresenta efeito sinergístico com a temperatura na redução enzimática, sendo que a temperatura final alcançada pela amostra foi o fator crítico na inativação enzimática.

Instituições de Fomento

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A superação de uma coletividade fascista através das perspectivas de Sigmund Freud e Theodor W. Adorno

Clara Daniele Moura de Sousa e João Geraldo Martins da Cunha

A superação de uma coletividade fascista através das perspectivas de Sigmund Freud e Theodor W. Adorno

Clara Daniele Moura de Sousa[1]

[1]Departamento de Filosofia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

clara_dani13@hotmail.com

Resumo: *Inaugurado no início do século XX, o fascismo foi um movimento político bastante reprovado após o fim da segunda Guerra Mundial, momento o qual o mundo todo teve conhecimento das atrocidades cometidas pelos partidos de ideologia fascista. Todavia, apesar de toda revolta social diante desses acontecimentos, mantém- se grupos que ainda encontram- se dentro destes princípios. Em vista a um novo momento de valorização e de questionamentos sobre os ideais fascistas, situa-se a relevância em compreender o conjunto de elementos que produzem uma coletividade fascista, tendo em vista que muito além de entender como se desenvolve a figura de um líder autoritário, deve- se refletir sobre a sociedade que recebe este sujeito e o escolhe como governante. Estes questionamentos podem ser facilmente analisados a partir das obras de Theodor W. Adorno, o qual dedicou significativa parte de sua produção intelectual a este tema, assim como nas observações de Freud em função do alcance que realizou sua visão de projeção a fim de investigar os princípios impulsionadores intrínsecos ao fascismo. Através do trabalho destes pensadores pode-se refletir autenticamente os conceitos de uma personalidade autoritária, sua constituição e a de toda coletividade que a recebe e elege, tanto quanto o sentido empregado no retorno a consciência do eu.*
Palavras – chave: *Fascismo, Adorno, Freud.*

Abstract. *Inaugurated at the beginning of the twentieth century, fascism was a largely disapproved political movement after the end of World War II, at which time the whole world became aware of the atrocities committed by the parties of fascist ideology. However, despite all the social revolt in the face of these events, groups are still within these principles. In view of a new moment of appreciation and questions about fascist ideals, it is relevant to understand the set of elements that produce a fascist collectivity, considering that far beyond understanding how the figure of an authoritarian leader develops, one should reflect on the society that receives this subject and chooses him as ruler. These questions can easily be analyzed from the works of Theodor W. Adorno, who devoted a significant part of his intellectual production to this theme, as well as Freud's remarks on the scope of his projection vision to investigate the issues. driving principles intrinsic to fascism. Through the work of these thinkers one can authentically reflect the concepts of an authoritarian personality, its constitution, and that of the whole collectivity that receives and elects it, as well as the sense employed in returning to self-consciousness.*
Keywords: *fascism, Adorno, Freud.*

1. Introdução

Implantado por Benito Mussolini na Itália, o movimento político designado por fascismo, deriva da palavra italiana *fascio*, aludindo ao significado de '' aliança'', foi declarado como partido político no início do século XX e desde então, este termo é utilizado para apresentar princípios autoritários, contrários as liberdades individuais que justifica a autossuficiência do Estado e suas alegações.

Ao firmar- se no poder, acolhe a influência do domínio do capital, colocando- se de maneira repreensora inibindo as manifestações de grupos de trabalhadores, suas insatisfações e lutas pelos seus anseios, como, por exemplo, os sindicatos ou mesmo, outros partidos políticos.

O contexto histórico em que ascende o movimento fascista, é justamente o de surgimento de ideias democráticas vindas com a Revolução Francesa, assim como em resistência aos ideais socialistas.

Foi então com a queda do fascismo de Mussolini na Itália e do Nazismo de Hitler, na Alemanha, que o mundo todo tomou conhecimento das suas reais ações, mascaradas pelos ideias de evolução e defesa destas nações.

Atualmente, percebe- se a expansão de grupos fascistas na esfera pública, o desenvolvimento eleitoral do *Front National* de Marine Le Pen, que defende políticas de protecionismo econômico e baixa tolerância a imigração evidencia o fortalecimento desta predisposição, na França. Nas eleições realizadas na Áustria ideais fascistas conquistaram metade total dos votos, nas eleições de maio de 2016; além disso, o surgimento de coletivos que reconheceram- se como nazistas, na Ucrânia (MELO, 2016).

Apesar das repetidas ocorrências de elementos fascistas no âmbito político mundial, de acordo com o filósofo Konder (1977) não se pode generalizar o conceito de fascismo, este, por sua vez, deve ser pensado como uma direita altamente singular.

Numa interpretação do pensador Theodor W. Adorno, encontra- se uma análise mais subjetiva do conceito de fascismo. Com ampla referência na reflexão de Freud, o pensador observa o enfraquecimento mental do indivíduo como um dos efeitos mais expressivos e lastimosos da propagação do fascismo, o que não se limita ao alto nível de submissão do sujeito a todas palavras do líder autoritário mas, além disso, ao extermínio de uma avaliação particular, da construção de uma opinião própria, necessárias a qualquer sujeito emancipado (ADORNO, 2008).

Adorno (2008) sugere o fascismo como uma coletividade fabricante de delírios comuns, de críticas diante das diversidades, embasadas em contestações de um povo, construídas através de um metódico descrédito do outro, do desconhecido.

Diante desta perspectiva, o conceito de Freud de *unheimlich*, com relação ao estrangeiro/estranho ganha significativo destaque nas observações de Adorno e Horkheimer, pois que seria de grande aplicabilidade nas suas reflexões seguintes sobre o fascismo (BUENO, 2017).

Em seus textos escritos em 1950, Adorno empreendeu- se a estudar os métodos adotados pelos líderes públicos em fortalecer a desvalorização de minorias étnicas, raciais e de imigrantes num aspecto integral. Além disto, trouxe em seu trabalho a proposta de que a fonte para a compreensão da conjuntura fascista está nos operadores do preconceito e não em seus padecentes. O autor aplicou conceitos Freudianos para esclarecer a efetividade da eloquência dos líderes fascistas ao persuadir as massas (BUENO, 2017).

As contemplações de Adorno contrariaram a concepção popular de que o fascismo seria um distanciamento do progresso da humanidade, pois que, a aderência aos

> fundamentos fascistas seriam justamente o desfecho do domínio do patriarcado sobre o meio. (ADORNO, T. W.; Horkheimer, M, 1985).

Desta maneira, seria perceptível que a formação de uma coletividade fascista está bem mais ligada a vulnerabilidade da consciência dos indivíduos do que o próprio contexto histórico que encontram- se? Ou seria um produto entre estes elementos?

Assim como, poderia o movimento fascista ser uma forma dos sujeitos livrarem- se da culpa de suas derrotas pessoais e coletivas de uma forma fácil e objetiva, colocando- a sobre os menos privilegiados, transferindo a estes toda indignação por não atingirem as promessas sociais de felicidade?

Além disto, como seria possível suplantar o controle fascista se este mostra- se como um resultado previsto ao desenvolvimento das sociedades? A resposta a estas questões trará reflexos ao cenário político mas, similarmente, investigará a própria consciência individual enquanto parte de um corpo social, assim como o olhar para o outro, que apresenta- se tão diferente por intermédio de sua origem, de sua cor, gênero; mas que na verdade se assemelha e acrescenta.

2. Desenvolvimento

Desde a derrota dos movimentos políticos autoritários, do fascismo na Itália e do Nazismo, na Alemanha, o entendimento do que realmente caracteriza uma partido político ou um indivíduo com crenças fascistas, se tornou bastante abstrato e questionável. É relevante compreender portanto, incialmente, qual definição foi atribuída a princípio ao fascismo, o qual inaugurou as principais ideologias autoritárias no início do século XX.

Segundo Loyo (2017) pode- se adicionar ao fascismo ocorrido no entre guerras determinadas características, como o nacionalismo exacerbado, o qual colocava a nação acima do indivíduo; o totalitarismo, ou seja, a ideia de que o Estado está à frente de todas atividades da nação, como a economia, educação e até a mídia; um partido único, isto é, o fascismo não só desprezava a democracia como acreditava que esta atrapalharia o alcance de seus objetivos; bem como, o culto exacerbado à personalidade do líder.

Além disso, o anticomunismo foi amplamente pregado desde o começo da disseminação do movimento fascista; como também, o corporativismo, no qual o líder nacional seria o único responsável pela criação e administração das corporações; o expansionismo, isto é, a busca por adquirir um território cada vez maior; assim como o militarismo, tendo em vista que o fascismo sempre acreditou estar na guerra o meio mais eficiente para as suas conquistas (LOYO, 2017).

Na concepção do historiador Hobsbawm (1995, p. 121) os fascistas eram ‘’ os revolucionários da contra-revolução”. O autor, por sua vez desacredita o cunho revolucionário existente no fascismo, pois os autores marxistas da época, aos quais compunha Hobsbawm, entendiam que a ideia de revolução não poderia ser atribuída aos regimes políticos que nada incorporaram de novo na conformação das classes ou sequer em seus métodos de produção (Rollemberg, 2017).

Já de acordo com o autor Zeev Sternhell (1995) o fascismo foi uma revolução, no entanto divergente ao pregar novos modos de relação entre o indivíduo e a comunidade, conservando as privatizações e a economia de mercado, com o intuito constante de rendimento. O sentimento patriota estaria sempre ligado a ideia de evolução bélica, defendendo a soberania nacional a partir da guerra. (Apud ROLLEMBERG, 2017).

Sternhell (1995, p. 21) adverte:

> *O fascismo é o antimaterialismo nos seus contornos mais nítidos. Mas, se se ergue contra o liberalismo e o marxismo, ele recolhe do liberalismo o respeito pelo poder e a vitalidade dos mecanismos da economia de mercado e vai buscar no marxismo a convicção de que a violência é o motor da História, unicamente regida pelas leis da guerra (Sternhell, 1995: 21).*

O fascismo teria então revolucionado no instante em que introduziu comportamentos políticos inovadores em relação aos ideais iluministas e da Revolução Francesa, bastante disseminados na época.

Apesar de no momento atual, muitos líderes políticos de tendências autoritárias, não explanarem suas reais crenças no que diz respeito ao desenvolvimento do país ou as atitudes que pretende tomar para a ‘’ evolução’’ de determinadas nações, originariamente, o fascismo enquanto partido político, manifestava suas concepções de maneira clara, sem reservas.

O que pode ser vislumbrado a partir dos registros do pensador Giovanni Gentile que dedicou- se a descrever o fascismo enquanto movimento político e seus impactos no povo, conhecido inclusive pela denominação ‘’ filósofo do fascismo’’. O também professor participou da construção do livro *A Doutrina do Fascismo* junto com Benito Mussolini.

No registro realizado por Gentile e Mussolini (1932) o indivíduo fascista é aquele que coloca as suas prioridades pessoais de lado para dar espaço as necessidades da sua pátria, que se permite unir a outros sujeitos através da missão de lutar pelo Estado como objetivo superior

a qualquer um outro, dispondo- se sempre, independentemente do tempo ou do lugar a fazer de sua existência um serviço à nação.

Pregava a defesa aberta do fim da democracia, na crítica de que não seria esta a melhor forma de se escolher um representante, pois aquele o qual se colocasse junto da maioria em seus anseios políticos, estaria diminuindo-se ao nível destes. Propagava, também, a renúncia a paz permanente, pois que apenas em tempos de guerra, os sujeitos estariam realmente motivados, o que lhes renderia um caráter solene por seu destemor. (Gentile e Mussolini, 1932).

No entanto, apesar das ideias tidas como absurdas para o pensamento atual, décadas após o fim da II Guerra Mundial ainda existiram filósofos que se pronunciaram a favor dos atos desastrosos ocorridos na Alemanha de Hitler e na Itália de Mussolini. Nos anos de 1980, o filósofo Nolte, que já tinham um extenso trabalho sobre o fascismo, fez publicações de obras com novas denominações do movimento, como, por exemplo *fenômeno metapolítico* ao que explica ser um objeção ao comunismo/marxismo (MELO, 2016).

Nolte (1986) em seu livro ‘’ o passado que não quer passar’’ trouxe à tona sua percepção sobre o Holocausto judeu, como que ‘’ necessário’’, o que se contrapõe ao entendimento de Adorno, o qual ainda que tenha consentido em seus trabalhos como algo a se esperar dentro do processo de modernização, protestou a sua completa aniquilação.

Logo após, Nolte sofre críticas de Habermas que seguia o pensamento Adorniano e acusou o filósofo de realizar apologia ao fascismo e ao próprio Holocausto, na tentativa de dirimir as consequências efetuadas para a memória da Alemanha concomitantemente ao depositar no comunismo a exclusiva culpa de todo o mal (MELO, 2016).

Como mencionado, Adorno abarca uma construção bastante contrária a de Nolte. Em sua obra *Dialética do esclarecimento*, trabalho de destaque dos filósofos Adorno e Horkheimer, na qual encontram- se reflexões mais fortes sobre as causas e efeitos do fascismo nos indivíduos, os autores defendem que ao submeterem- se aos seus ideais, os sujeitos estariam permitindo- se inserir num estado de barbárie ao invés de construir princípios mais humanizados, ao longo dos tempos (ADORNO E HORKHEIMER, 1985, p. 11).

O filósofo argumenta que a fonte para entender como é exercida a manipulação fascista, por exemplo, no estímulo à discriminação de certos grupos minoritários, está justamente na investigação daqueles que impulsionam o preconceito e não em quem é dominado por ele. Adorno faz uso das formulações lançadas por Freud em sua obra *Psicologia de massas e análise do eu,* no intuito de analisar a eloquência do líder fascista ao seduzir os povos (BUENO, 2017).

O fascismo de Mussolini, junto ao Nazismo de Hitler conseguiram um número bastante elevado de seguidores, mesmo sabendo o que estava sendo feito. A propaganda realizada por estes movimentos possuíam uma capacidade tão gigantesca de manipulação que terminava por convencer a população de que aquelas ações eram necessárias.

A autora Carone (2012) pondera que o fascínio dos povos à ideologia fascista foi um acontecimento psicológico dos indivíduos, ou seja, a professora de psicologia considera que a adesão da população ao fascismo não decorreu da publicidade deste movimento mas em decorrência da afinidade em que os grupos adquiriram diante da fala do líderes deste movimento.

Já o historiador Kershaw (1997, p. 271) alega que os maiores desejos fascistas assentavam- se “na transformação das percepções subjetivas da realidade e não propriamente na realidade”. Muito além do contexto de miséria que residia a Alemanha no início do século XX, o problema habitava na mentalidade das massas, foram nelas o maior trabalho dos nazistas, ao permutar as consciências de cidadãos comuns em patriotas extremos, motivando nestes o desejo de guerra contra todos aqueles que ameaçassem a ‘’ soberania Alemã’’.

Diferentemente da colocação de Carone (2012) e Kershaw (1997), pode- se encontar em Foucault (1977) um raciocínio bastante semelhante ao de Adorno no instante em que este

aconselha a utilizar o senso crítico a fim de verificar novas formas de manifestação política, assim como, aplicar à atividade política para renovar e aprofundar o senso crítico.

Dessa forma, estaria no sujeito o poder de resistir a manobra fascista. Adorno e Foucault encontram- se em diversas de suas abordagens, o que não só acrescenta, mas dá robustez a tais conclusões, na tentativa de alertar as sociedades sobre a influência fascista. Adorno em seu trabalho *Dialética do esclarecimento*, junto a Horkheimer, explica que o sujeito, por diversas vezes dá preferência a sentimentos irracionais em detrimento de toda sua capacidade psíquica.

Com uma visão semelhante, Foucault (1978) afirma:

> *Sonho com um intelectual destruidor das evidências e universalidades, que localiza e indica nas inércias e coações do presente os pontos fracos, as brechas, as linhas de força; que sem cessar se desloca, não sabe exatamente onde estará ou o que pensará amanhã, por estar muito atento ao presente.*

Ou seja, romper com as diretrizes tiranas é abrir- se para a construção de um pensamento autônomo, livre, que permite criticar a si e ao seu meio. A doutrina fascista impede o indivíduo de raciocinar voluntariamente, de produzir, pois ele impõe a reprodução literal de suas normas, na habilidade de induzir culpa, aqueles que não sigam seu domínio.

Como é defeso em Adorno, só se poderia enfrentar a manipulação fascista, partir do esclarecimento, de uma crítica livre do sujeito, ou seja, ‘’ o único poder efetivo contra o princípio de Auschwitz seria a autonomia, para usar a expressão kantiana; o poder para a reflexão, a autodeterminação, a não-participação” (ADORNO, 1995, p. 125).

Portanto, combater o fascismo seria possível apenas diante de uma investigação mais profunda da sua ‘’ vítima’’, ou seja, aquele que é chamado para lutar junto, que é descrito com o patriota, honesto, que preza pela evolução de sua nação; mas que na verdade, está sendo usado e convidado a colocar de lado toda a sua construção intelectual até aquele instante para dar espaço e preservar teorias que fogem completamente da racionalidade (Carone, 2012).

3. Metodologia

A pesquisa é uma investigação sistemática e racional acerca de um objeto, sendo necessária para o efetivo alcance das respostas ao problema apresentado. Segundo Gil (2002), o processo de pesquisar é constante e se desenvolve desde a formulação do problema até a exposição dos resultados.

De acordo com Demo (1985), a pesquisa é a atividade básica da ciência, sem a qual não seria possível desvendar a realidade além da superfície que se mostra à primeira vista. É necessário, portanto, uma metodologia, ou seja, ferramentas de rigor científico no desenvolvimento de uma investigação científica.

Neste sentido, Mezzaroba e Monteiro (2009) esclarecem que a pesquisa se procede através de critérios formais que são concedidos pelos métodos científicos, os quais devem ser escolhidos de acordo com os objetivos estabelecidos:

> *A utilização de métodos científicos implica oferecer transparência e objetividade na investigação, que, assim, poderá ser submetida à verificação, uma vez que explicita com clareza os critérios metodológicos adotados. (MEZZAROBA; MONTEIRO, 2009, p.58).*

Destarte, a pesquisa a ser realizada é desenvolvida sob o caráter exploratório uma vez que este tipo de pesquisa possibilita maior aproximação com o assunto a ser investigado. Conforme explica Gil (2002), sua programação torna- se altamente ajustável, de forma a oportunizar a apreciação das mais diversas referências alusivas ao conteúdo a ser aprofundado.

O método utilizado será o dedutivo, tendo em vista que este proporciona avançar do que já foi examinado para o inexplorado com um limite bastante curto entre um e outro. No entanto, este método é extremamente delimitado, pois que as implicações desenvolvidas não poderão exceder as alegações iniciais (MEZZAROBA, MONTEIRO, 2003).

Já a técnica adotada será a bibliográfica, na qual o maior benefício está em conceber ao pesquisador o apoio de um conjunto de eventos bem mais vastos do que a que seria capaz de explorar de modo direto. Por fim, a abordagem será qualitativa, visto que a pesquisa possuirá um conteúdo descritivo, isto é, um exame rigoroso da natureza, do alcance e das interpretações possíveis do fenômeno a ser estudado.

4. Conclusão

O estudo objetiva analisar através das visões de Adorno e de forma subsidiária, de Freud, como o fascismo acontece em suas ‘’ vítimas’’, ou seja, aqueles aos quais a manipulação desses governos aprisiona e controla.

Assim como compreender como que nas sociedades atuais ainda existem cidadão adeptos a esta ideologia autoritária, apesar de todas atrocidades cometidas em seu nome. Adorno viveu o momento do nazismo alemã e o fascismo italiano, suas obras são um grande reflexo dos acontecimentos desta época, pois tentou o filósofo entender não só a mente e ações das personalidade principais e disseminadoras dessa forma de governo, mas também as daqueles que seguiram tais preceitos, ignorando todo suas crenças e conhecimentos anteriores.

Dessa forma, a compreensão das motivações das sociedades que anteriormente aderiram aos ideais fascistas, se faz fundamental para entender o que tem permitido as coletividades atuais retornarem a seguir ideais tão desastrosos à humanidade.

5. Referências

KONDER, Leandro. ‘’ Introdução ao fascismo’’. Rio de Janeiro: Graal, (1977).

(MELO, Demia). ‘’ Sobre o fascismo e o fascismo no Brasil de hoje’’**. (**2016). Disponível em: <http://blogjunho.com.br/sobre-o-fascismo-e-o-fascismo-no-brasil-de-hoje/#_ftn12>. Acesso em: 13 maio 2019.

ADORNO, Theodor W. ‘’ A Teoria freudiana e o modelo fascista de propaganda’’. **(**1951). Disponível em: <https://nupese.fe.ufg.br/up/208/o/Theodor_Adorno_-_A_Teoria_freudiana_e_o_modelo_fascista_de_propaganda__1951__.htm?1349568035>. Acesso em: 12 maio 2019.

CARONE, Iray.’’ A Personalidade Autoritária Estudos Frankfurtianos sobre o Fascismo’’. Revista Sociologia em Rede, São Paulo, v. 2, n. 2, p.14-21, dez. (2012). Disponível em: <https://redelp.net/revistas/index.php/rsr/article/view/2carone2>. Acesso em: 12 maio 2019.

MELO, Demian. ‘’ Ernst Nolte e a historiografia revisionista’’**. (**2016). Disponível em: <http://blogjunho.com.br/ernst-nolte-e-a-historiografia-revisionista/>. Acesso em: 13 maio 2019.

ROLLEMBERG, Denise. ‘’ Revoluções de direita na Europa do entre-guerras: o fascismo e o nazismo.’’ Estudos Históricos, Rio de Janeiro, v. 30, n. 61, p.355-378, ago. (2017). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eh/v30n61/0103-2186-eh-30-61-0355.pdf>. Acesso em: 12 maio 2019.

BUENO, S. R. ‘’ A crítica dialética de Theodor Adorno ao fascismo: implicações no campo formativo’’. Educação, Porto Alegre, v. 40, n. 03, dez. (2017). Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/25982>. Acesso em: 12 maio 2019

ADORNO, T. W. ‘’ A teoria freudiana e o padrão da propaganda fascista’’. Disponível em: <https://blogdaboitempo.com.br/(2018/10/25/)adorno-a-psicanalise-da-adesao-ao-fascismo/>. Acesso em: 14 maio 2019.

ALBRIGHT, M. ‘’ Em Fascismo: um alerta Brasil: Crítica’’, (2018). 385 p.

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. ‘’ Dialética do esclarecimento’’. (1947). Disponível em: <https://nupese.fe.ufg.br/up/208/o/fil_dialetica_esclarec.pdf>. Acesso em: 14 maio 2019.

Fração de encurtamento atrial esquerda como índice prognóstico de insuficiência cardíaca em gatos

Claudine Botelho de Abreu, Mariana de Resende Coelho, Luiz Eduardo Duarte de Oliveira, Henrique Augusto Souza Andrade e Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi

Fração de encurtamento atrial esquerda como índice prognóstico de insuficiência cardíaca em gatos

Claudine Botelho de Abreu, Mariana de Resende Coelho, Luiz Eduardo Duarte de Oliveira, Henrique Augusto Souza Andrade, Ruthnéa Aparecida Lázaro Muzzi

Palavras-chave: ecocardiografia, função atrial, felinos.

Doutorado em Ciências Veterinárias

Estudos recentes têm demonstrado que a função atrial esquerda é mais importante que o tamanho para o desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em gatos. Uma das formas de se avaliar a função do átrio esquerdo é por meio da fração de encurtamento (FEnc) obtida pela ecocardiografia em modo bidimensional. O objetivo desse trabalho é verificar se há diferença da fração de encurtamento do átrio esquerdo de três gatos: saudável, com cardiomiopatia hipertrófica (CMH) assintomático e com CMH sintomático. Os animais eram oriundos dos atendimentos clínicos do Hospital Veterinário da UFLA, no período de abril de 2018 a agosto de 2019. Foram submetidos ao exame ecocardiográfico, sendo posicionados gentilmente em decúbito lateral direito e esquerdo. Em modo bidimensional, no corte transversal a nível dos vasos da base, realizou-se a mensuração dos diâmetros atriais máximo (DAmax) e mínimo (DAmin). O DAmax foi obtido no final da sístole ventricular, após a onda T do eletrocardiograma (ECG). Já o DAmin foi obtido no final da diástole ventricular, no início da onda Q do ECG. A FEnc foi, então, calculada pela fórmula: [(DAmax – DAmin)/DAmax] x 100. O DAmax, DAmin e FEnc do átrio esquerdo dos gatos foram, respectivamente: saudável (12,1mm; 8,7mm, 28,10%); CMH assintomático (14,7mm; 12,3mm; 16,33%); CMH sintomático (19,4mm, 19mm; 2,06%). Pode-se concluir que quanto maior a gravidade da CMH, maior o tamanho do átrio esquerdo e menor sua função. Entretanto, como a estrutura é tridimensional, a avaliação somente do diâmetro pode não representar a evolução do quadro de forma acurada. Portanto, a fração de encurtamento é um método mais preciso e de fácil execução, que pode ser utilizado de forma rotineira em exames ecocardiográficos de gatos como fator prognóstico na CMH.

O risco político e sua evidenciação nos laudos de avaliação das sociedades anônimas brasileiras

Cláudio Caríssimo, Ednilson Ávila, Carlos Aveline e Francisval Carvalho

O risco político e sua evidenciação nos laudos de avaliação das sociedades anônimas brasileiras

Cláudio Roberto Caríssimo[1], Ednilson Sebastião de Ávila[2], Carlos Eduardo Stefaniak Aveline [3], Francisval de Melo Carvalho[4]

[1]Programa de Pós-Graduação em Administração PPGA – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Claudio.carissimo@unifal-mg.edu.br; ednilson.avila@ufla.br; carlos.aveline@ufla.br; francarv@ufla.br.

Palavras-chave: Risco político, Valuation, Laudos de avaliação.

O processo de internacionalização por meio de Fusões & Aquisições – F&A - pode alavancar o crescimento e desenvolvimento das organizações, assim como uma estratégia para abertura de novos mercados. No entanto, uma variável objeto de estudos e ponderações é o risco político e a sua pertinência nos procedimentos de avaliação de ativos, quanto estabelecidos em países estrangeiros. Esse risco político representa os riscos decorrentes de ações do governo que podem afetar negativamente os fluxos de caixa da empresa que busca realizar investimento internacional. A teoria da internalização prevê que, investimentos em países com alto risco político há a tendência da substituição dos modos de atendimento (exportação ou licenciamento) pela produção local direta, assim como agregar esse risco no estudo da viabilidade do investimento e no custo do capital investido.

Dessa forma, considerando a realização de operações de F&A no Brasil, o objetivo geral desse artigo é a avaliação da relação do risco político do país sobre as taxas de desconto apuradas nos laudos de avaliação das sociedades anônimas divulgados pela Comissão de Valores Mobiliários - CVM. Assim, o estudo tem uma abordagem quantitativa, na qual avaliou por meio de um modelo econométrico estruturado, o impacto do risco político na apuração do custo de capital na avalição de empresas monitoradas pela CVM.

Confirmaram-se as suposições quanto à influência do risco político e inflação na taxa de desconto apurada nos laudos de avaliação das empresas, assim como o crescimento real do PIB e o Patrimônio Líquido das sociedades. Não foram evidenciadas restrições quanto aos pressupostos da normalidade, homocedasticidade, autocorrelação dos resíduos e multicolinearidade

Este artigo se diferencia em sua avaliação da taxa de desconto, considerando o risco político, relacionando-o com índices externos, posto que a base foram os índices de risco político reconhecidos por meio do Worldwide Governance Indicators (WGI), divulgado pelo Banco Mundial. Tais evidências reforçam o cuidado para com estimações indevidas tanto no valor das empresas ou investimento, como na taxa de desconto, posto que taxas subestimadas, podem carregar em si negligências quanto a aspectos institucionais.

O conceito de pobreza de Amartya Sen à luz da perspectiva de uma renda básica universal.

Cliciele Santos

O conceito de pobreza de Amartya Sen à luz da perspectiva de uma renda básica universal.

Cliciele Rosa Santos

FILOSOFIA/PPGFIL – Departamento de Ciências Humanas - Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037-37200-000 – Lavras, MG

cliciele.santos@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Pobreza – Autonomia - Renda básica

Resumo:

A definição de pobreza proposta por Amartya Sen vai além do aspecto econômico por considerar também a questão da liberdade individual, a partir de sua teoria das capacidades. A capacidade de um indivíduo consiste nas combinações alternativas de funcionamentos cuja realização é possível para ele. Por funcionamento ele entende aquelas coisas que o indivíduo pode ter ou fazer. Essa teoria associa o desenvolvimento com a expansão das liberdades substantivas que as pessoas desfrutam. Sen enfatiza a importância da base material no processo de aumento da autonomia individual. Políticas públicas inclusivas, além de cumprirem seu objetivo imediato, desenvolvem nesses indivíduos a noção de reconhecimento social ao ampliar sua perspectiva de vida. Porém esse processo resulta também na estigmatização dos beneficiados por tais programas. A proposta de uma Renda Básica universal e incondicional pode ser uma ferramenta importante no combate à pobreza que evita este ônus da estigmatização.

Abstract:

Amartya Sen's definition of poverty goes beyond the economic aspect by also considering the issue of individual freedom, based on his theory of capabilities. An individual's capability consists of alternative combinations of functioning that are possible for him. By functioning he means those things that the individual can have or do. This theory associates development with the expansion of the substantive freedoms that people enjoy. Sen stresses the importance of the material basis for the process of increasing individual autonomy. Inclusive public policies, in addition to fulfilling their immediate objective, develop in these individuals the notion of social recognition by broadening their perspective of life. However, this process also results in the stigmatization of the beneficiaries of such programs. The proposal for a universal and unconditional Basic Income can be an important tool in the fight against poverty that avoids this burden of stigmatization.

Keywords: Poverty – Autonomy – Basic Income

Introdução:

A definição de pobreza proposta por Amartya Sen, ao apresentar sua teoria do desenvolvimento, prioriza a condição de agente do indivíduo. Eliminar a pobreza passa pelo processo de garantir o aumento da autonomia individual, ou seja, a possibilidade de aumento das *capabilities* individuais, e não se limita ao aumento da renda. É preciso ter em mente que o critério da renda não diz muito sobre o bem – estar dos indivíduos. Por exemplo, alguém que viva num Estado de bem-estar altamente desenvolvido, onde são ofertados serviços básicos de forma gratuita, como educação, assistência de saúde, seguro-desemprego e outros, mas que possui uma renda baixa, não terá necessariamente uma vida sem confortos, já que terá as necessidades mais básicas satisfeitas. Enquanto em sociedades onde o Estado não garante os serviços mencionados, possuir uma renda elevada pode não ser suficiente para livrar o indivíduo de riscos normalmente ligados à pobreza, por exemplo, no sistema de assistência de saúde dos Estados Unidos, onde não há praticamente assistência gratuita. Os custos com o tratamento de uma doença podem conduzir rapidamente uma família de classe média à pobreza. A existência de uma

renda estável não garante, portanto, uma garantia absoluta contra problemas ligados à pobreza, dificuldades que se resolvem antes por meio de políticas públicas direcionadas a satisfazer as necessidades básicas seja diretamente, pela prestação de serviços básicos, ou indiretamente, criando as condições nas quais os indivíduos conseguem satisfazer suas carências básicas. (cf. Rego e Pinzani, 2014.p.157). Contudo, Sen entende a importância da garantia de uma base material nesse processo. A possibilidade de contar com uma renda fixa garante ao indivíduo um leque maior de *funcionamentos*, resultando no aumento das capacidades o que culmina em mais liberdade individual. Liberdade para escolher o estilo de vida que com razão se possa valorizar.

É possível pensar a teoria de Sen a partir de programas de assistência social, que buscam, de certo modo, garantir a satisfação das necessidades mais básicas dos indivíduos pobres, mas que acabam por ter resultados mais amplos. No caso do Brasil, o programa de distribuição de renda *Bolsa Família* em vigor a mais de uma década, exemplifica essa possibilidade. Apesar de toda controvérsia que o envolve, ele tem contribuído para que os beneficiários tenham suas vidas modificadas em sentidos que ultrapassam o aumento de renda. O dinheiro distribuído é elemento necessário para a construção de uma base material da autonomia. A independência material que o dinheiro proporciona é elemento essencial para a liberdade individual. Entretanto, esse programa prevê uma contrapartida, ao vincular o pagamento da bolsa à frequência escolar e à vacinação das crianças.

Se reconhecida, então, a importância de uma renda fixa para a garantia de uma maior autonomia e, por conseguinte, mais liberdade individual, é possível pensar: de que maneira uma renda básica universal sem a exigência de nenhuma contrapartida, tal qual proposta por Philippe Van Parijs, é capaz de colaborar no combate à pobreza e incentivar o ganho de capacidades?

A proposta de uma renda básica universal defende a garantia de uma renda monetária a todos os membros de uma comunidade política, de forma incondicional, ou seja, sem a exigência de nenhuma contrapartida. Segundo o autor essa proposta trata de uma possibilidade política real: para ele é possível que sociedades mais abastadas possam assegurar a cada um dos seus membros uma renda substancial que não dependa de retribuição em trabalho ou de qualquer outra condição.

Ainda de acordo com van Parijs uma sociedade justa nada mais é do que uma sociedade livre, no sentido que os membros de tal sociedade sejam tão livres quanto possível. E uma das condições, para que se afirme a liberdade real dos indivíduos, é de que essa sociedade seja estruturada de forma tal a permitir que cada pessoa tenha a maior oportunidade possível de fazer o que quer que deseje. E a proposta da renda básica universal afirma garantir essa possibilidade de que os indivíduos tenham mais condições de fazer o que desejam, isto é, tenham condições de ser mais autônomos.

Então, cabe investigar: a proposta de uma renda básica universal, que afirma que a garantia de uma renda fixa contribui para a expansão da liberdade individual, é realmente compatível com a proposta de uma definição da pobreza em sentido mais amplo, como é a teoria defendida por Amartya Sen? Ainda que a teoria de van Parijs pareça reconhecer a importância da renda como instrumento no processo de valorização e expansão da autonomia individual e que essa condição é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, não seria sua teoria apenas uma concepção monetária, que se preocupa apenas com a privação de recursos? Será possível afirmar que, de acordo com a teoria seniana, uma renda básica universal seria suficiente para combater a pobreza?

Materiais e Métodos:

A presente pesquisa pretende pensar a pobreza, tomada a partir de um aspecto mais abrangente, sob a perspectiva de uma renda básica universal incondicional. Em outras palavras, compreender as implicações da renda básica a partir da definição de pobreza como ausência de capacidades.

Resultados e Discussão:

Amartya Sen afirma que vivemos num mundo de "opulência sem precedentes", mas também "de privação, destituição e opressão extraordinárias" **(**SEN, 2010, p. 09**),** onde grande parte da sociedade não satisfaz suas carências mais básicas. Sen afirma que superar essas privações é essencial no processo de desenvolvimento e que é importante reconhecer o papel das diferentes formas de liberdade no combate aos males provocados

por elas. Para tanto a condição de agente do indivíduo é fundamental, mas essa condição é construída a partir das oportunidades sociais, políticas e econômicas de que ele dispõe.

A persistência da pobreza, um dos maiores problemas enfrentados pela sociedade atual, deve ser compreendida, para Sen, através de uma visão mais ampla, que considera não apenas a questão econômica. A renda por si só não diz muito sobre o bem-estar do indivíduo, por isso é importante considerar outros aspectos. A pobreza poderia ser definida então como falta de *capabilities*, palavra que deriva da junção de capacidade (*capability*) e habilidade (*ability*). "A "capacidade" [c*apability]* de uma pessoa consiste nas combinações alternativas de funcionamentos cuja realização é factível para ela. Portanto, a capacidade é um tipo de liberdade: a liberdade substantiva de realizar combinações alternativas de funcionamento (ou, menos formalmente expresso, a liberdade para ter estilos de vida diversos)"**.** Já o conceito de funcionamentos "reflete as várias coisas que uma pessoa pode considerar valioso fazer ou ter" **(**SEN, 2010, p. 104/105**)** compreendendo tanto estado quanto ações, podem variar entre coisas mais elementares como estar bem alimentado (estado de coisas) e atividades mais complexas como participar da vida da comunidade. Para um desenvolvimento efetivo Sen entende que é preciso "considerar a liberdade individual um comprometimento social". É preciso fomentar políticas públicas que possibilitem aos indivíduos incrementarem as suas capacidades, e não apenas distribuir recursos econômicos, cabendo ao Estado garantir condições mínimas de sobrevivência.

Philippe Van Parijs apresenta a proposta de uma renda incondicional como a culminância do *welfare state,* como algo possível a partir das realizações conquistadas por essa concepção. Ele defende que existe outra possibilidade para os países capitalistas avançados, que não seja retroceder ao capitalismo de *laissez-faire* ou agarrar-se desesperadamente ao, já citado, *welfare-state,* uma vez que acredita que a possibilidade de um socialismo autêntico foi extirpada da lista de possibilidades políticas possíveis. A essa nova possibilidade ele denomina Capitalismo de renda básica e diz que se refere a um "regime sócio-econômico em que a maior parte dos meios de produção é de propriedade particular, enquanto cada cidadão recebe, além de qualquer renda que possa obter da participação nos mercados de trabalho ou de capital ou que se

deva a algum *status* específico, uma substancial renda incondicional." (VAN PARIJS, 1994, p. 69)

Segundo van Parijs essa visão é mais radical que a visão do Estado de Bem-estar convencional, onde as transferências se concentram nas pessoas excluídas pelo sistema de mercado, nos desempregados, nos deficientes físicos, nos muito velhos para trabalhar, etc. A organização desse Estado de Bem–estar mais tradicional implica inevitavelmente num processo de estigmatização dos beneficiários das políticas de distribuição, dos pobres excluídos do mercado e que tem direito a esta compensação. O autor afirma que esse sistema tradicional contribui, necessariamente, para a exclusão, uma vez que a saída dessa posição de excluído implica na perda do benefício, o que cria uma armadilha onde as pessoas com poucas qualificações permanecem presas. Em contrapartida, afirma que uma renda básica universal para todos os cidadãos não cria estigmas porque é um direito de todos, não se trata de uma assistência e, portanto, não pode criar armadilhas de dependência, de exclusão, de desemprego, porque a renda básica é uma base, não é seguridade. A defesa da renda básica afirma que ela representa uma estratégia radical, mas realista, sustentável, de luta contra a exclusão social, e também um instrumento para criar gradualmente dentro do capitalismo na nossa sociedade, "o ideal de emancipação da denominação, o fortalecimento dos mais fracos e da liberdade real para todos" (VAN PARIJS, 2002, p. 79)

De acordo com esse autor uma sociedade justa, nada mais é, que uma sociedade livre, onde os seus membros são tão livres quanto possível. Mais especificamente, para ser considerada livre deve satisfazer três condições, a saber, i) a existência de uma estrutura de direitos solidamente garantida; ii) essa estrutura deve permitir que cada pessoa seja proprietária de si mesma; e iii) essa estrutura é de tipo a permitir que cada pessoa tenha a maior oportunidade possível de fazer o que quer que deseje. De maneira resumida pode-se dizer das relações de prioridade entres essas três condições que "uma sociedade livre, tal como caracterizada pelas três condições e pela articulação entre elas, é aquela que leximiza[1] a liberdade real." (VAN PARIJS, 1994, p. 73).

[1]O critério leximin é uma espécie de maximin lexicográfico (trata-se de um neologismo de Parijs, a partir do critério maximin de Rawls. Maximin é o critério que considera o máximo do mínimo, ou seja, é vantajosa a situação na qual aqueles que têm menos possuem mais; é justa a situação na qual os mais pobres se encontrem na melhorposição). Nas palavras de Parijs, no artigo Capitalismo de renda básica (1994): "Em uma sociedade livre, conforme estabelece a terceira condição, a pessoa que tem menos

Por liberdade real, entende-se a liberdade que se opõe ao ser formalmente livre, na medida em que se possuam os "meios", e não somente o "direito", para fazer seja lá o que se tenha vontade. Em termos mais concretos, é possível pensar que o ideal de liberdade real para todos exige a leximização das rendas das pessoas, sujeita ao respeito da liberdade formal de todos. Contudo, a liberdade real não deve ser simplesmente a liberdade de escolher entre distintos complexos de bens de consumo. É a liberdade real de se levar a própria vida da forma como se deseja. Isso, porém não diminui a importância da renda, mas torna importante que a renda seja garantida incondicionalmente. Sem nenhuma condição imposta ao seu uso e sem qualquer restrição à conduta da pessoa beneficiada, inclusive àqueles que estão disponíveis para o trabalho pago. Van Parijs garante que disso se segue uma proposta muito mais radical: se realmente for levado a sério assegurar a liberdade real para todos, então é preciso objetivar a renda incondicional mais elevada para todos que seja compatível com a segurança e com a propriedade de si mesmo.

Conclusão:

Entendemos que o combate à pobreza deve ser uma das preocupações primordiais em sociedades que desejam ser mais justas. E a concepção proposta por Amartya Sen, que expande a visão comumente adotada sobre a pobreza, permite um olhar mais humano a essa questão. Ela revela como o indivíduo pobre é silenciado, ao ser transformado em mero objeto das políticas públicas que buscam alterar sua condição. Por isso, a proposta de uma renda básica universal sem a exigência de nenhuma contrapartida permite pensar as implicações da proposta de Sen. Programas de combate à pobreza, além de concluir seu objetivo primeiro, o de garantir a satisfação de necessidades básicas dos indivíduos assistidos, representam também uma mudança na perspectiva de vida dos beneficiados, ao possibilitar que desenvolvam a noção de

---

oportunidades ainda assim tem oportunidades que não são piores do que aquelas disponíveis pela pessoa com menos oportunidades sob qualquer outro arranjo possível; no caso de haver outro arranjo possível que é igualmente bom para a pessoa com menos oportunidades, então a pessoa que se encontra logo acima na escala de uma sociedade livre deve ter oportunidades que não sejam menores do que a pessoa que ocupa o segundo pior lugar na escala de oportunidades sob esse arranjo alternativo; e assim por diante. Para expressar a idéia de que os membros de uma sociedade livre (no mais alto grau) são tão livres quanto possível, essa fórmula, denominada leximin (ou maximin lexicográfico), é sem dúvida superior tanto a uma fórmula puramente agregativa (por exemplo uma que focalize as oportunidades do membro médio da sociedade) quanto a uma fórmula mais igualitária (em termos, por exemplo, de oportunidades iguais máximas)."

pertencimento social. Qual será, então, o efeito que uma renda básica garantida, sem exigência de contrapartida alguma, portanto, sem a distinção de alguns indivíduos como beneficiários, pode ter sobre a perspectiva de vida dos mais pobres? Contudo, é preciso certo aprofundamento na proposta defendida por van Parijs para conseguir compreender até que ponto sua teoria leva em consideração outros aspectos da pobreza que não apenas a limitação de recursos.

A pesquisa se propõe a discutir as questões levantadas através da comparação e contraposição das duas teorias, a saber, a pobreza como ausência de capacidades de Amartya Sen e a proposta de uma renda básica universal de Philippe Van Parijs. E com isso refletir sobre uma questão que afeta milhares de brasileiros, que é a pobreza, não permitindo que exerçam sua cidadania de forma plena. O combate efetivo à pobreza deve passar pela possibilidade de desenvolver a capacidade de autonomia dos cidadãos. O que, por sua vez, possibilita o desenvolvimento de toda a sociedade. Acreditamos que essa é uma questão que deveria ser mais sensível às nossas preocupações, especialmente àqueles que se propõem a pensar formas concretas de atingirmos uma sociedade mais justa.

Referências Bibliográficas:

PARIJS, Philippe Van. **Capitalismo de renda básica**. Lua Nova [online]. 1994, n.32, pp.69-91. ISSN 0102-6445.

PARIJS, Philippe Van.**A Renda básica: Por que, como e quando nos países dos hemisférios norte e sul? –** Econômica, v. 4, n. 1, p. 75-93, junho 2002 - Impressa em outubro 2003.

REGO, Walquiria Leão; PINZANI, Alessandro. **Vozes do Bolsa Família: autonomia, dinheiro e cidadania**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Ed. da UNESP, 2014. 249 p.

SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2010. 409 p.

_____. **Renda Básica: Uma Proposta Radical Para Uma Sociedade Livre e Economia Sã/ Philippe Van Parijs | Yannick Vanderborght**; tradução Beth Honorato. - Cortez, 2018.

O Desenvolvimento do Pensamento Teórico no Ensino de Trigonometria em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem

Conrado Teixeira e José Andrade

O Desenvolvimento do Pensamento Teórico no Ensino de Trigonometria em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem

Conrado Jensen Teixeira[1], **José Antônio Araújo Andrade**[1]

[1]Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

professor.conrado.jensen@gmail.com, joseaaa@ufla.br

Palavras-chave: Histórico-cultural, Ensino de Trigonometria, Lógico-histórico.

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e tem a seguinte questão como orientadora da investigação: Que elaborações conceituais são produzidas por estudantes de graduação ao se tentar desenvolver o pensamento teórico em Trigonometria por meio de situações desencadeadoras de aprendizagem? Para responder esta questão busca-se analisar o desenvolvimento do pensamento teórico a partir do processo de significação de estudantes originado em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA). Para melhor nortear o desenvolvimento da pesquisa, define-se os seguintes objetivos específicos: analisar como os elementos de mediação produzidos pela cultura humana desencadeiam o processo de significação e contribuem para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes; analisar como as necessidades históricas para o desenvolvimento da Trigonometria podem contribuir para o desenvolvimento das SDA, cuja intencionalidade é mobilizar os os nexos conceituais do campo de conceitos da trigonometria, suscitar a atividade de aprendizagem e criar a zona de desenvolvimento iminente. Como suporte teórico para a investigação tem-se a teoria Histórico-Cultural de Lev Semenovich Vigotski, a teoria da Atividade de Alexei N. Leontiev e a teoria do Ensino Desenvolvimental de Vasili Vasilievich Davidov. As SDA irão compor uma Unidade Didática (UD) que será desenvolvida em um minicurso ofertado para estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública de ensino do Sul de Minas Gerais. Assim, o objeto de investigação nesta pesquisa será o processo de significação estabelecido ao longo do desenvolvimento da UD proposta. Para a produção dos dados da pesquisa optou-se por gravadores de áudio, notas de campo e os registros escritos produzidos pelos estudantes da licenciatura nas SDA de Trigonometria. Por sua vez, definiu-se os núcleos de significação como proposta metodológica para a análise e interpretação dos dados da pesquisa.

Agradecimentos
Os autores agradecem o programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UFLA.

O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E OS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Couto Marilene Araújo e Silva Sabrina Soares Da

O PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR E OS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

COUTO, Marilene Araújo[1], SILVA, Sabrina Soares da[1]

[1]Department of Administration e Economy – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marilenearaujo11@yahoo.com.br; sabrinasilva@dae.ufla.br;

Palavras-chave: Alimentação Escolar; Agricultura Familiar; Desafios.

Abstract. *This study develops discussions about the impact that the National School Feeding Program (PNAE) has on the fortification of small family farms. PNAE is a program that mobilizes a significant amount of resources, and the 30% investment of these in the acquisition of family farming genres represents advantages. Among them, we highlight the availability of school menus more suited to the regional reality and the encouragement of the development of small local agricultural enterprises. However, difficulties were encountered in entering a larger number of producers as PNAE suppliers.*

Resumo. *O presente estudo desenvolve discussões a respeito do impacto que o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) exerce sobre a fortificação de pequenas empresas de agricultura familiar. O PNAE é um programa que mobiliza uma quantidade expressiva de recursos, e o investimento de 30% destes na aquisição de gêneros da agricultura familiar representa vantagens. Dentre elas, destaca-se a disponibilidade de cardápios escolares mais adequados à realidade regional e o estímulo ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos agrícolas locais. Contudo, foram encontradas dificuldades para a entrada de um maior número de produtores como fornecedores do PNAE.*

1. Introdução

O objetivo deste estudo foi discutir como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) pode se caracterizar como um canal de abertura de novos mercados para os alimentos produzidos no sistema de agricultura familiar. Além disso, buscou-se apontar possíveis óbices na interseção desses setores para a ampliação do próprio programa e o crescimento da agricultura familiar.

Para que haja a ampliação do PNAE e este tenha influência na fortificação de pequenos empreendimentos de agricultura familiar, estimulando a economia local e proporcionando maior qualidade de vida ao agricultor familiar, compreende-se, de antemão, que é necessário que sejam identificadas as principais dificuldades que criam obstáculos à maior adesão dos agricultores familiares ao programa.

2. Materiais e Métodos

Este ensaio teórico buscou analisar o PNAE e como ele pode abrir novos mercados institucionais aos agricultores familiares, promovendo seu fortalecimento. Para isso, buscou-se bibliografias dos últimos dez anos, que analisaram o processo de implantação e adequação desse programa, identificando algumas das principais dificuldades encontradas neste processo, assim como suas potencialidades. Para este resumo, fez-se um recorte dessa análise, mantendo-se apenas cinco das referências adotadas.

3. Resultados e Discussão

Muito se tem debatido sobre a importância da expansão da agricultura familiar a fim de garantir a fixação do homem no campo e garantir a sua maior qualidade de vida. Para tanto, programas governamentais como o PNAE têm buscado facilitar o acesso dos produtores da agricultura familiar a mercados institucionais (ASSIS, T. R. P.; FRANÇA, A. G. M.; COELHO, A. M.; SANTOS, E. D. A., 2016). Contudo, pode-se dizer que a inserção dos produtos da agricultura familiar no mercado tem sido muito complexa e, mesmo existindo programas de incentivo, a expansão acaba esbarrando na intensa burocracia do sistema, aliada à desinformação dos agricultores familiares (ASSIS et al., 2016).

Segundo os mesmos autores, no caso específico do PNAE, uma mudança considerável, que influenciou na inserção dos produtos da agricultura familiar no mercado institucional, foi a descentralização da gestão de recursos do programa, que aconteceu no ano de 1994. Essa descentralização permitiu que a gestão passasse a ser realizada pelos municípios e que fossem adotadas pautas alimentares na escola mais ligadas à cultura e aos alimentos típicos disponibilizados em cada região.

Outro momento importante foi que, a partir de 2009, tornou-se obrigatória a destinação de pelo menos 30% dos recursos para a compra de gêneros da agricultura familiar. Essa alteração visou, sobretudo, reter, na economia do próprio município, os

recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, além de possibilitar maiores rendimentos para agricultores familiares (ASSIS et al., 2009).

De acordo com Oliveira e Santos (2015), as compras públicas são uma forma eficiente de estimular a economia local. No caso específico em estudo, pode-se citar que a legislação brasileira apresenta evoluções com a promulgação da Lei 11.947/09, uma vez que esse dispositivo definiu obrigatoriedade de compra de gêneros da agricultura familiar para a alimentação escolar (BRASIL, 2009).

Segundo Triches e Schneider (2012), o PNAE tem um orçamento de cerca de 3 bilhões de reais por ano. A utilização de 30% desses recursos na aquisição de produtos da agricultura familiar nos municípios significa geração de recursos e renda a nível regional. A desconstrução do direcionamento desses recursos se faz necessária, uma vez que a maioria dos municípios, até 2009, destinava a quase totalidade dos recursos para adquirir gêneros de grandes e especializados fornecedores.

Assim, de acordo com as determinações do PNAE, a parcela mínima de 30% dos recursos repassados às Entidades ou Unidades Executoras (UEx) devem ser direcionados para a compra de alimentos produzidos pela agricultura familiar. Contudo, embora a legislação tenha sido construída pensando em facilitar a comercialização desses gêneros alimentícios, a partir de uma abertura do mercado institucional, algumas dificuldades podem ser observadas, como a dificuldade de planejamento produtivo e articulação política, que criam barreiras para a maior participação dos agricultores familiares no mercado institucional (ASSIS et al., 2016).

Importa ressaltar que a existência da legislação é uma ação importante na implementação da política pública para maior desenvolvimento de empreendimentos agrícolas familiares. Porém, apenas sua existência não garante o desenvolvimento desses empreendimentos. Tal fato exige diversas ações, estudos e investimentos de modo a superar os obstáculos que existem na implementação da lei (ROZENDO; BASTOS; MOLINA, 2013).

Assis et al. (2016) esclarecem que agricultores familiares geralmente inserem seus produtos no mercado por meio da integração com grandes redes, fornecendo os seus produtos *in natura* para que passem por processo de industrialização, numa rede formada por grandes indústrias que absorvem a produção. Mas podem também participar de pequenas cooperativas ou indústrias artesanais, que manufaturam os produtos e os comercializam regionalmente. Em virtude de o primeiro tipo oferecer maior segurança quanto ao escoamento da produção, ele tem sido a opção de um número considerável de produtores, mesmo entendendo que há um preço baixo pago pela produção e os maiores lucros ficam restritos às grandes indústrias da cadeia de produção.

A fortificação dos circuitos regionais, que incluem a venda direta de produtos da agricultura familiar aos consumidores, é uma forma de fortalecimento dos produtores rurais, aumentando sua lucratividade. Contudo, tal processo ainda traz como desafios a necessidade de maior planejamento da produção, administração de pequenas empresas, melhoria da qualidade e busca contínua de novos mercados (ASSIS et al., 2016).

Para esses autores, tendo em vista a elevada quantidade de recursos destinados ao PNAE, essa oferta de mercado aos agricultores familiares representa possibilidade de elevação dos preços locais conferidos aos produtos da agricultura familiar, garantia de

um mercado consumidor estável para a produção a nível regional, consequente aumento da qualidade de vida do produtor rural, melhoria da alimentação dentro das instituições escolares e fortalecimento da agricultura familiar como um todo.

A descentralização da gestão de recursos representa potencialidades importantes quanto ao incentivo do crescimento dos empreendimentos familiares de agricultura, além do fato de contribuírem para que crianças e adolescentes em idade escolar tenham oferta de alimentos de qualidade na merenda escolar (TRICHES; SCHNEIDER, 2012).

Existem, para além das potenciais benesses, barreiras burocráticas, estruturais, ambientais e fiscais que são exigidas dos agricultores para assegurar sua entrada e permanência como fornecedores do PNAE. Tais exigências são realizadas pelo programa a fim de garantir qualidade, segurança e padronização dos alimentos fornecidos pelos pequenos produtores às instituições de ensino. É importante que, para o sucesso desse programa no estímulo à agricultura familiar, haja maior disseminação de informação a fim de que os agricultores modifiquem formas de produção, de modo a buscar os devidos ajustes para se adequar ao programa. No outro extremo, a desburocratização e a simplificação, sem comprometer a qualidade do produto final adquirido, são fundamentais para melhoria da adesão dos agricultores ao programa (TRICHES; SCHNEIDER, 2012).

A destinação de recursos do poder público, com devida assistência técnica para possibilitar uma maior adequação dos produtores rurais às exigências do PNAE, configura-se como uma forma de garantir que haja maior inserção dos agricultores nessa política pública (SARAIVA, 2013).

Em estudo realizado por Rozendo, Bastos e Molina (2013), em municípios do Rio Grande do Norte, diagnosticou-se que os gestores percebem a Lei 11.947/09 como aquela que "obriga" a aquisição de produtos da agricultura familiar. Há uma compreensão frágil e superficial do dispositivo, nesse caso, não sendo percebida como uma iniciativa para o desenvolvimento, também, do rural.

Saraiva (2013) acrescenta que existe uma dificuldade de contato das famílias de agricultores rurais com todo o universo de regras necessárias para acessar a política pública do PNAE. A existência de organizações e cooperativas contribui para uma maior inserção do produtor rural familiar dentro dessa política pública, uma vez que se possibilita a criação de espaços de negociação junto ao poder público de forma a potencializar o entendimento sobre o funcionamento do PNAE e também as necessidades dos agricultores.

Outro ponto importante que se faz como obstáculo a ser superado, no que se refere à utilização do PNAE como forma de estímulo ao crescimento da agricultura familiar, é que há de se construir uma maior confiança no programa por parte dos próprios agricultores, a fim de que estes modifiquem processos produtivos de modo a melhor atender aos requisitos. Além disso, as escolas precisam compreender a importância do programa, da inserção da agricultura familiar e modificar cardápios escolares de modo a atender à oferta e às especificidades regionais (ASSIS et al., 2016).

Saraiva (2013) destaca que em um número considerável de municípios (47,4%) há dificuldade de se atingir os 30% dos recursos do PNAE com a compra de produtos da agricultura familiar. Essa dificuldade é justificada, em 21% dos casos, pela falta de

fornecimento regular por parte do produtor e, em outros 32%, pela falta de interesse dos produtores em participar do programa.

Segundo Triches e Schneider (2012), as principais dificuldades existentes no decorrer da implantação do PNAE, quanto ao estímulo ao desenvolvimento da agricultura familiar, são a burocracia dos trâmites, a organização dos agricultores e a formalização das agroindústrias. Esses autores apontam que a flexibilização de processos licitatórios de acordo com as regras jurídicas, a conscientização e assistência técnica que deve ser oferecida ao produtor rural e a modificação de estruturas tradicionais de produção, visando maior segurança alimentar, são pontos que podem ser trabalhados de forma a assegurar a entrada de um maior número de produtores rurais nesse programa e, com isso, um maior investimento de recursos nas economias locais.

Conforme Triches e Schneider (2012) destacam, o mercado de alimentação escolar pode se configurar em um potencial estimulador da cadeia curta de abastecimento, oferecendo possibilidade de consumo de alimentos produzidos por pequenos produtores rurais. O obstáculo maior reside na formalidade imposta pela política pública, o que gera barreira à entrada de produtores nesse mercado. O diálogo entre os atores dessa política pública é fundamental para que sejam ampliados os mercados para os produtos da agricultura familiar, assegurando, por um lado, a qualidade necessária e, por outro, a própria segurança alimentar para os consumidores/estudantes.

É muito importante o desenvolvimento da gestão social dos recursos do PNAE, de modo a superar a desinformação e compreender que o dispositivo legal precisa ser convertido em uma política pública eficaz, capaz de garantir o desenvolvimento do empreendimento rural e a segurança alimentar. Para isso, torna-se de substancial importância que os gestores dos recursos, a nível municipal, desenvolvam formas de aproximar os produtores da agricultura familiar aos executores do PNAE, para que os primeiros possam se adequar às exigências do programa e ter um mercado mais estável para seus produtos. Por outro lado, as instituições de ensino podem contratar e receber alimentos de melhor qualidade e desenvolver cardápios de acordo com sua realidade e gêneros consumidos pelos estudantes.

4. Conclusão

O PNAE visa, dentre outros aspectos, proporcionar a absorção da produção da agricultura familiar, a nível local e regional, garantindo que haja maior valor agregado ao produto e, com isso, valorizar os pequenos empreendimentos da agricultura familiar. Além disso, ele ainda pode promover uma alimentação mais equilibrada e adequada às especificidades locais de cada instituição adquirente.

Os obstáculos para ampliação do PNAE, considerando o ingresso de um número maior de produtores ao programa, referem-se, principalmente, aos diversos procedimentos burocráticos associados ao processo, à carência de assistência técnica prestada ao produtor rural e também à busca de uma maior confiança por parte do produtor rural quanto ao PNAE, de modo a proporcionar que o próprio agricultor familiar modifique suas formas de produção e se adeque às regras sanitárias e ambientais exigidas pelo programa.

Assim, pode-se dizer que existe um despreparo dos gestores do PNAE, aliado a problemas de organização dos agricultores familiares para acessar adequadamente o programa. Por outro lado, a interlocução de associações e poder público torna possível potencializar a participação de pequenos produtores no PNAE e, com isso, possibilitar que os recursos desse programa possam fortalecer a economia local e regional.

O diálogo entre os setores e sujeitos envolvidos, PNAE e agricultores familiares, bem como as instituições, sobremodo, a empresa de extensão rural, poderá evidenciar os problemas locais e abrir caminhos para desconstruir óbices e apontar soluções.

Referências

ASSIS, T. R. P.; FRANÇA, A. G. M.; COELHO, A. M.; SANTOS, E. D. A. Mercados institucionais e agricultura familiar: o Programa Nacional de Alimentação Escolar em três municípios de Minas Gerais. *SOBER*, Maceió, 14 a 16 de agosto de 2016.

BRASIL. Lei 11.947 de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de julho de 2009.

OLIVEIRA, B. C. S. C. M.; SANTOS, L. M. L. Compras públicas como política para o desenvolvimento sustentável. *Rev. Adm. Pública [online]*. 2015, vol.49, n.1, pp. 189-206.

ROZENDO, S.; BASTOS, F.; MOLINA, W. S. L. Desafios institucionais para a inclusão da agricultura familiar no Programa Nacional de Alimentação escolar. *Cronos: R. Pós-Grad. Ci. Soc. UFRN*, Natal, v. 14, n.2, p.23 - 35 jul./dez. 2013.

SARAIVA, E. B. et. al. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 927-936, 2013.

TRICHES, R. M.; SCHNEIDER, S. Desestruturar para construir: interfaces para a agricultura familiar acessar o programa de alimentação escolar. *Revista Estudos, Sociedade e Agricultura*, v. 1, p. 66-106, 2012.

DETECÇÃO SOROLÓGICA DE ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM EM CÃES DO MUNICÍPIO DE LAVRAS/MG

Cristiane Aparecida Moreira Mesquita, Natália Lisboa Reis, Mirian Silvia Braz, Antônio Marcos Guimarães, Mary Suzan Varaschin e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

DETECÇÃO SOROLÓGICA DE *ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM* EM CÃES DO MUNICÍPIO DE LAVRAS/MG

Cristiane Aparecida Moreira Mesquita[1], Natália Lisboa Reis[1]; Mirian Silvia Braz[1], Antônio Marcos Guimarães[1], Mary Suzan Varaschin[1], Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha[1]

[1.] Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

cristiane.mesquita@estudante.ufla.br; lisboanat@hotmail.com; miriansilviabr@gmail.com; amg@dmv.ufla.br; msvaraschin@dmv.ufla.br; kityrocha@yahoo.com.br;

Palavras-chave: Anaplasmose Granulocítica humana, Rickettsiales, RIFI

Anaplasma phagocytophilum é um patógeno emergente com distribuição global, que causa doença em diversas espécies de animais e humanos, como é o caso da Anaplasmose Granulocítica Humana (HGA). Os cães são considerados importantes sentinelas para a presença desse patógeno, onde já houve relatos da soroprevalência em cães nos estados do Rio de Janeiro, Pernambuco, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. O objetivo do trabalho foi determinar a presença de *Anaplasma phagocitophilum* no munícipio de Lavras/MG, por meio da RIFI em cães, considerando que não há relatos de casos animais e/ou humanos na região. Utilizou-se um banco de soros do Laboratório de Patologia do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (DMV/UFLA) coletados em 2010 durante campanha de vacinação anti-rábica. Foram testadas 199 amostras por meio da Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) para pesquisa de anticorpos anti-*Anaplasma phagocitophilum*. Foi considerado reativos soros com títulos superiores a 1:320, para evitar a reação cruzada com outras espécies. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis estratificadas entre zona urbana e rural. Dos soros testados, *A. phagocytophilum* foi reativa somente em 2 soros (1%) a título final de 1:640. Ambas as amostras eram provenientes da zona rural. Esses animais eram machos com idades de dois e seis anos, eram considerados animais de companhia e viviam soltos. Outros soros 38/199 (19,1%), foram reativos na RIFI, quando considerado o título 1:40, mas como seus títulos foram inferiores a 1:320 não puderam ser confirmados como *A. phagocytophilum*. Foi feito o primeiro registro de circulação de *A. phagocytophilum* em cães no município de Lavras/MG.

Agradecimentos: CAPES, CNPQ

Efetividade do direito à educação na jurisprudência do Tribunal de Justiça do estado de Minas Gerais à luz da jurimetria

Cristina Rezende Eliezer, Helena Maria Ferreira e Vanderlei Barbosa

Efetividade do direito à educação na jurisprudência do Tribunal de Justiça do estado de Minas Gerais à luz da jurimetria

ELIEZER, C. R.[1]; FERREIRA, Helena Maria[2]; BARBOSA, Vanderlei[3]

[1]Mestranda em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[3]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

{cristinaeliezer@yahoo.com.br; helenaferreira@ufla.br; vanderleibarbosa@ufla.br}

Palavras-chave: Direito à educação. Efetividade. Jurimetria.

A Constituição da República de 1988 preconiza, no seu art. 6º, Capítulo II, cujo título é "Dos Direitos Sociais", aspectos concernentes ao direito à educação. Mencionado capítulo, por sua vez, integra o Título II, denominado "Dos Direitos e Garantias Fundamentais". Assim, a própria disposição constitucional indica que o direito à educação é um direito fundamental. O legislador constituinte concedeu extensa normatização ao direito à educação, especialmente nos arts. 205 a 2014. Há também a previsão, no art. 37 da Carta Magna, a respeito da exigência de um padrão de qualidade, associada à eficiência, por parte da Administração Pública.

Deste modo, essa pesquisa visa a analisar um conjunto de julgados selecionados, do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, de modo a averiguar como as pretensões submetidas ao judiciário mineiro vêm sendo solucionadas. Objetiva-se pesquisar quais aspectos relativos ao direito à educação têm gerado litígios, com base na ação ou omissão estatal.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), no ano de 2018, o contingente de matrículas, no país, ultrapassava 48 milhões. No estado de Minas Gerais, o número de matrículas, no mesmo ano de 2018, chegava a 4,5 milhões. Utilizando a técnica da jurimetria, o presente trabalho analisou julgados do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, a partir da coleta de dados realizada no portal na internet, em 24/07/2019. Utilizando o critério "direito à educação" no campo "ementa", no interstício de 24/07/1999 a 24/07/2019, encontrou-se 229 resultados. Foram excluídos, após, os agravos e embargos de declaração, de modo a evitar duplicidade, e os conflitos de competência.

Constatou-se que o número de julgados encontrados no período de 1999 a 2019 se mostra muito reduzido, tendo como respaldo a população do Estado. O Estado surge como o principal sujeito passivo das demandas. Os assuntos mais expressivos levados ao Poder Judiciário mineiro estão ligados a vagas em creches (10,91%), matrícula e frequência em creches (13,10%), matrícula na educação infantil (24,89%) e contratação de professor de apoio (6,11%). Percebe-se que o direito à educação não foi negado em nenhum caso. Todos os pedidos foram acolhidos, ainda que parcialmente. Há uma tendência ao reconhecimento do direito à educação como sendo um direito fundamental, de aplicação imediata e passível de exigibilidade perante o Poder Judiciário, embora seja preciso confirmar por meio da ampliação da amostra.

Carbono orgânico do solo em sistemas de produção sob plantio direto de longa duração no Cerrado

Daiane Soares, Maria Lucrecia Ramos, Giovana Maciel, Vanessa Barros e Samuel Carvalho

CARBONO ORGÂNICO DO SOLO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO SOB PLANTIO DIRETO DE LONGA DURAÇÃO NO CERRADO

Daiane dos Santos Soares[1], Maria Lucrecia Gerosa Ramos[2], Giovana Alcântara Maciel[3], Vanessa Maria de Souza Barros[1], Samuel Pereira de Carvalho[1]

[1]Departamento de Agricultura – DAG, Universidade Federal de Lavras (UFLA). Campus Universitário - Caixa Postal 3037 - CEP 37.200-000 - Lavras/MG - Brasil.[2]Universidade de Brasília/FAV, Instituto Central de Ciências – 70297-400 – Brasília, DF – Brasil.[3] Embrapa Cerrados Rodovia BR-020, Km 18 Caixa Postal: 08223 CEP: 73310-970 – Planaltina, DF – Brasil.

[1]soares.agronomia@gmail.com, [2]lucreciaunb@gmail.com, [3]giovana.maciel@embrapa.br, [1]vanessa.598@hotmail.com, [1]samuelpc@dag.ufla.br

Palavras-Chave: matéria orgânica, plantio direto, sustentabilidade

Sistemas conservacionistas como o plantio direto (PD) na região do Cerrado é uma alternativa para uma agricultura com sustentabilidade ambiental. Sistemas mais complexos como a integração lavoura-pecuária, vêm se destacando como alternativa para melhorar as propriedades do solo e aumentar os estoques de carbono orgânico total (COT), contribuindo para a sustentabilidade ambiental. Objetivou-se avaliar sistemas agrícolas sob plantio direto com diferentes históricos, manejos, tempos de implantação, e sua influência no COT. Os experimentos avaliados estão localizados em três áreas dos campos experimentais da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF e caracterizam-se por serem de longa duração, com 26, 21 e 12 anos de implantação. Na área com 21 anos de experimento, foram avaliados dois tratamentos: 1. milho na safra e *Cajanus cajan*, na safrinha (M-Cc); 2. soja na safra e *Sorghum bicolor* na safrinha (S-Sb). Na área com 12 anos, foram avaliados três tratamentos: 1. milho na safra e *Urochloa ruziziensis* na safrinha (M-Ur); 2. Milho na safra e *Canavalia brasiliensis* na safrinha (M-Cb); 3. milho na safra e *Pennisetum glaucum* na safrinha (M-Pg). Na área com 26 anos, foram avaliados: 1. sucessão anual soja/milho em consórcio com *Urochloa brizantha* (S/M-Ub); 2. sucessão anual soja/milho em consórcio com *Urochloa brizantha* com a presença de animais na fase pastagem (CLS). Uma área sob Cerrado nativo (CN) foi utilizada como referência. O COT foi determinado por análise elementar em três profundidades. Foi realizado o teste de Scott-Knott com o auxílio do software R, versão 3.4.0. O sistema com integração lavoura-pecuária aumentou a quantidade de COT na camada de 0-10 cm (39,15 g kg^{-1} solo), indicando que esse sistema contribuiu para acumular carbono no solo ao longo de 26 anos. Nas demais profundidades os sistemas não diferiram estatisticamente. O CLS pode ser uma opção de estratégia para produção agrícola sustentável. A entrada de animais e acumulo de resíduos vegetais no CLS podem ter promovido maiores valores de COT na camada superficial ao longo de 26 anos.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Simulação do método de ensaio mecânico do CONTRAN em para-choques traseiros de veículos de carga utilizando software de elementos finitos

Daniel Bernardes de Castro, Ednilton Tavares de Andrade, Leomar Santos Marques e João Eduardo Ribeiro

Simulação do método de ensaio mecânico do CONTRAN em para-choques traseiros de veículos de carga utilizando software de elementos finitos

Daniel Bernardes de Castro[1], Ednilton Tavares de Andrade[1], Leomar Santos Marques[1], João Eduardo Ribeiro[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

daniel.castro@estudante.ufla.br, ednilton@deg.ufla.br,
leomar.marques@engenharia.ufjf.br, joeduribeiro@gmail.com

Abstract. *Due to the nature of the activity carried out by cargo vehicles, they are subjected to damage or collision not only in the traffic but also in loading and unloading process. It is common for damages to occur in the bumper, as it is also common the repair of this faults in workshops that do not comply with the current resolution established by the National Traffic Council (CONTRAN). Thus, making the vehicle owner susceptible to fines and safety issues. Aiming to reduce rework and optimize the design of a bumper, this work simulates, through Ansys software, the testing method required by CONTRAN in four different bumper configurations and compares the results with tests carried out in two licensed workshops.*

Keywords: *Bumper, cargo vehicles, finite elements.*

Resumo. *Devido à natureza da atividade exercida por meio dos veículos de carga, os mesmos estão sujeitos a avarias ou colisões não só no trânsito, mas também nos processos de carga e descarga. É comum que avarias ocorram no para-choque, assim como também é comum o reparo destas avarias em oficinas que não cumprem a resolução vigente estabelecida pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Ficando o proprietário do veículo, deste modo, suscetível a multas e problemas relacionados à segurança. Visando reduzir retrabalhos e otimizar o projeto de um para-choque, este trabalho simula, através do software Ansys, o método de ensaio exigido pelo CONTRAN em quatro configurações diferentes de para-choques e compara os resultados com ensaios realizados em duas oficinas credenciadas.*

Palavras-chave: *Para-choque, veículos de carga, elementos finitos.*

1. Introdução

As regulamentações governamentais e as demandas dos clientes transformaram a otimização de produtos para a indústria automotiva. Esse fenômeno é expressado pela busca interminável por melhoria contínua de produtos e serviços, que exigem melhor design, métodos, ferramentas, manufatura, serviços e gerenciamento.

Assim sendo, técnicas de otimização numérica são as mais adaptadas para a implementação de tal esquema de trabalho, pois tiram proveito das capacidades de

automação computacional por meio de métodos numéricos adequados, garantindo a otimização do design no sentido matemático [Butkewitsch 2002].

Atualmente, o método mais aplicado na indústria automotiva para análise de tensões é o método dos elementos finitos (MEF) [Mehmet et al. 2011; Niu et al. 2009]. O MEF surge da necessidade da análise estrutural do componente a ser modelado e é baseado em uma definição que discretiza a malha de um domínio contínuo em um conjunto de subdomínios discretos. Inicialmente o método foi utilizado na indústria aeronáutica, sendo até hoje constantemente aprimorado pelos avanços na computação [Murat e Mehmet 2009].

A aplicação do método de elementos finitos em projetos de para-choques, sejam eles frontais, laterais ou traseiros pode ser observada em diversos trabalhos científicos. Magalhães et al. (2012) utilizou em seu trabalho o MEF para prever possíveis falhas causadas por fadiga em um para-choque dianteiro. Liu et al. (2016), apresentou métodos, dentre eles o MEF, para se analisar e projetar para-choques automotivos em condições transientes de carregamento, e Butkewitsch e Steffen (2002) utilizaram diferentes abordagens baseadas em técnicas de otimização numérica para aprimoramento de projeto de para-choque lateral de carreta.

Com a crescente demanda por segurança veicular no cenário nacional, é relevante o estudo de para-choques de caminhões e veículos de carga no Brasil. Veículos de carga constituem uma parte importante do tráfego rodoviário brasileiro e, consequentemente, dos veículos envolvidos em acidentes, sejam eles em trânsito ou em processo de carga e descarga.

O para-choque traseiro é um equipamento de segurança veicular passiva, que possui a função de parar o veículo que venha a colidir com o mesmo. Para que esta colisão seja menos danosa possível para os passageiros do veículo, o para-choque deve estar de acordo com a resolução vigente do CONTRAN, que estabelece as dimensões e distâncias que o item deve possuir. Caso o equipamento não esteja dentro das normas, estando, por exemplo, muito alto e embutido na carroceria, em caso de colisão, podem ocorrer o efeito cunha (onde o veículo penetra sob a traseira do veículo impulsionando-o para cima) ou o efeito guilhotina (onde a carroceria do caminhão destrói as colunas do teto e decapita motorista e ocupantes) [Occhipinti 1999].

Tais problemas ocorrem devido ao mal dimensionamento e posicionamento do para-choque, que por muitas vezes é instalado visando apenas a operacionalidade do caminhão. Para-choques muito baixos podem ocasionar problemas de operação ao subir e descer morros, passar por lombadas ou cabeceiras de pontes irregulares, em processos de descarga pela traseira, dentre outros. [Occhipinti 1999]. O CONTRAN, por meio da resolução 593, designa normas a serem seguidos de forma a combinar a operacionalidade do caminhão com a segurança, que é o mais importante.

Devido à natureza da atividade exercida por meio dos veículos de carga, os mesmos estão sujeitos a avarias ou colisões não só no trânsito, mas também nos processos de carga e descarga. É comum que avarias ocorram no para-choque, assim como também é comum o reparo destas avarias em oficinas que não cumprem a resolução vigente estabelecida pelo Conselho Nacional de Trânsito [CONTRAN 2016]. Ficando o proprietário do veículo, deste modo, suscetível não só a graves falhas de segurança, mas também a multas.

A resolução número 593 do CONTRAN estabelece as especificações técnicas para a fabricação e a instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação nacional ou importados das categorias N2, N3, O3 e O4. Onde as categorias N2 e N3 englobam veículos projetados e construídos para o transporte de cargas e que contenham uma massa máxima entre 3,5 e 12 toneladas e superior a 12 toneladas, respectivamente, e as categorias O3 e O4 são referentes a reboques e semirreboques com massa máxima a partir de 3,5 toneladas [CONTRAN 2016].

Dentre as principais especificações técnicas exigidas para fabricação e instalação de para-choques estão:

a) Dimensões do para-choque e distâncias com relação ao veículo e à pista;

b) Especificações de pintura e da faixa reflexiva;

c) Ensaio mecânico para mensuração da resistência do mesmo.

Segundo o item 2.3.4 da Resolução 593 do CONTRAN, o para-choque traseiro, após passar pelo ensaio mecânico, não deve ser reutilizado, independentemente do resultado.

Assim sendo, visando melhorar a qualidade do projeto, otimizando e reduzindo custos com fabricação e testes em para-choques protótipos, este trabalho propôs a simulação do método de ensaio mecânico em questão por meio da utilização do software de simulação em elementos finitos Ansys, em quatro configurações diferentes de para-choques. Os resultados obtidos foram confrontados com os resultados reais de dois relatórios técnicos de oficinas credenciadas.

2. Material e métodos

2.1. Método de ensaio do CONTRAN - Resolução n° 593

O método de ensaio do CONTRAN estabelece que, uma placa com dimensões de 200 mm x 200 mm x 25 mm, com raio de curvatura de 5 mm nas arestas, exerça forças nas posições P1, P2 e P3 por meio de um atuador hidráulico, conforme Figura 1 e Tabela 1.

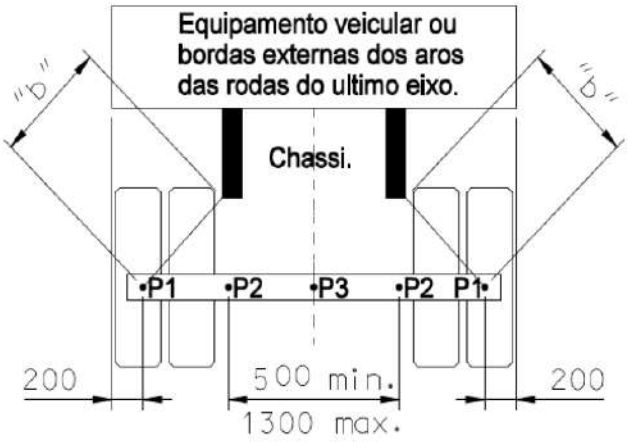


Figura 1 - Vista traseira com cotas dos pontos de aplicação das forças (distâncias em milímetros) [CONTRAN 2016].

Tabela 1 - Forças aplicadas [CONTRAN 2016]

Veículos de carga Peso Bruto Total (kg)	Forças em P1 (kN)	Forças em P2 (kN)	Forças em P3 (kN)	Ordem de aplicação das forças
Acima de 3.500 até 6.500	50	75	50	P1, P3 e P2
Acima de 6.500 até 10.000	60	90	60	P1, P3 e P2
Acima de 10.000 até 23.500	80	120	80	P1, P3 e P2
Acima de 23.500	100	150	100	P1, P3 e P2

O “b” na Figura 1 é a distância entre o ponto P1 e a extremidade traseira da longarina. Os pontos P1 devem estar localizados a 200 mm da extremidade lateral do veículo, equipamento veicular ou das bordas externas dos aros das rodas do último eixo, o que for maior. O ponto P3 deve estar no ponto central do para-choque traseiro e os pontos P2 devem ser simétricos em relação ao ponto P3, distanciados de 500 mm no mínimo e 1300 mm no máximo entre si, podendo a posição exata ser especificada pelo instalador do para-choque traseiro [CONTRAN, 2016].

As forças devem ser aplicadas através da placa de contato, perpendicularmente ao para-choque e paralelamente à longarina do veículo. O centro da superfície da placa de contato deve ser posicionado nos pontos P1, P2 e P3.

As forças especificadas na Tabela 1 devem ser aplicadas em separado, devendo a ordem ser: em um dos pontos P1, no ponto P3 e em um dos pontos P2. A escolha do ponto P1, em que é aplicada a força, fica a critério do executor do ensaio. Para o ponto P2, deve-se utilizar o ponto P2 do lado oposto ao ponto P1 já escolhido, tomando como base o ponto P3.

A deformação permanente nos pontos não pode ser superior a 125 mm em relação à posição original e o para-choque ensaiado não pode apresentar trincas de soldas ou fraturas causadas pelo ensaio no conjunto para-choque/chassi do veículo (Figura 2) [CONTRAN 2016].

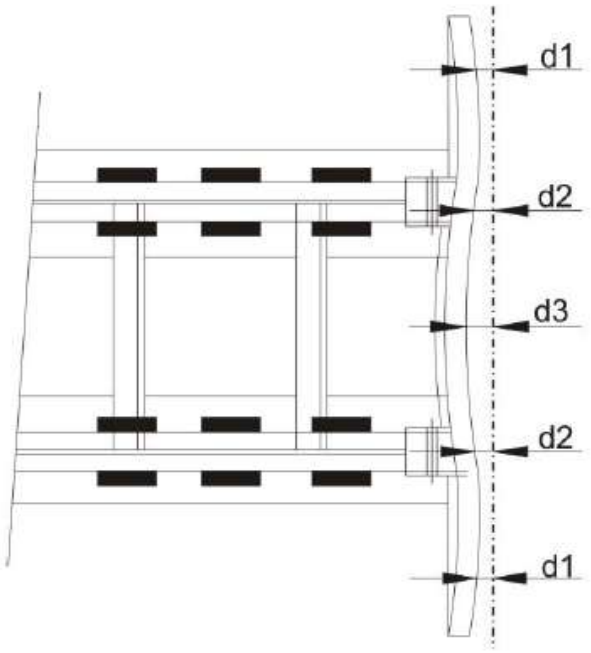


Figura 2 - Deformações nos pontos de aplicação das forças [CONTRAN 2016].

2.2. Simulação do método de ensaio do CONTRAN por meio do Método dos elementos finitos

Quatro configurações usuais de para-choques foram modeladas em um software de CAD (computer-aided design) e exportadas para o software Ansys para simulação do ensaio exigido pelo CONTRAN (Figura 3).

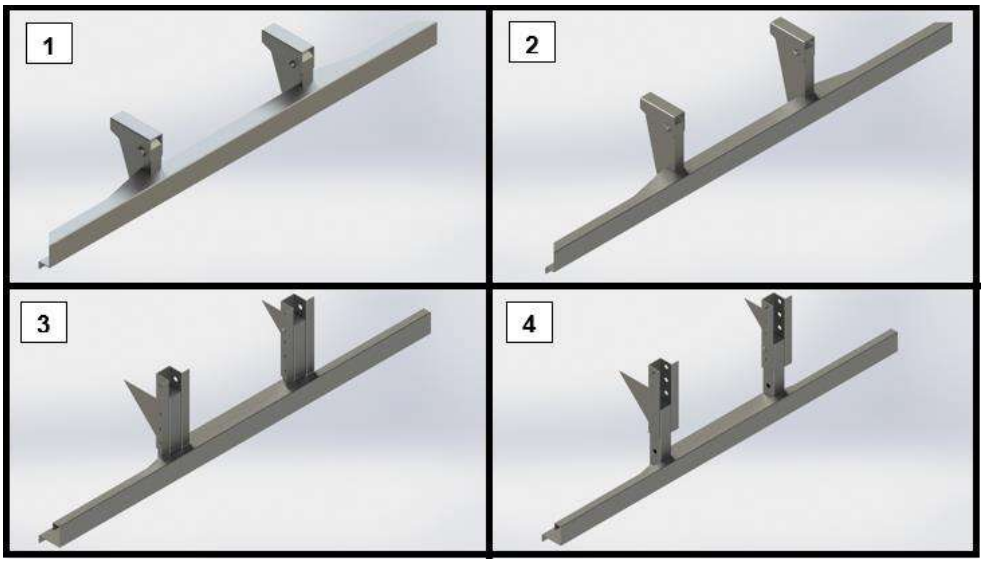


Figura 3 - Configurações de para-choque testadas.

Por apresentar excelente características de resistência, soldabilidade e conformabilidade, e possuir uma boa relação custo-benefício se comparado com outras ligas de aço, o material mais utilizado para fabricação de para-choques e o escolhido para a simulação é o aço SAE 1020, com densidade de 7,87 g/cm³, módulo de elasticidade 205 Gpa e coeficiente de *Poisson* de 0,29. A espessura da chapa é de 3/16 polegadas (4,7625 mm).

A resolução do CONTRAN não estipula qual o material da placa de contato, portanto, neste trabalho, foi utilizado um material com densidade de 10 g/cm³, módulo de elasticidade de 3000 GPa e coeficiente de Poisson de 0,36, de forma que a placa sofra o mínimo de deformação possível na realização do ensaio.

Os para-choques 1, 2, 3 e 4 foram simulados conforme forças da Tabela 1, para todas as faixas de peso bruto total nos pontos P1, P2 e P3.

A malha foi gerada pelo método automático, com função de tamanho adaptativa e com centro de relevância e centro do ângulo de amplitude refinados. Devido a uniformidade dos perfis horizontais dos para-choques, o Ansys escolheu o método *hex-dominante* para os mesmos e o método de tetraedros para os demais componentes. Para garantir a convergência e maior exatidão nos resultados, também foram refinadas as malhas da chapa principal, pinos e colunas. O tamanho do elemento do perfil horizontal ficou com 15 mm, as colunas verticais ficaram com elementos de 20 mm, e os elementos dos pinos ficaram com 5 mm. A quantidade de elementos e nós variaram, respectivamente, de 26685 e 70976 (menor para-choque) a 37666 e 98105 (maior para-choque).

As dimensões dos para-choques simulados podem ser observadas na Figura 4. Somente o para-choque 1 possui 2000 mm de comprimento, os outros possuem 2400 mm. O modelo do para-choque 1 é semelhante ao para-choque 2, e a única diferença do para-choque 3 para o 4 é que o último está com dois pinos abaixados. Simulando uma possível condição de veículo descarregado.

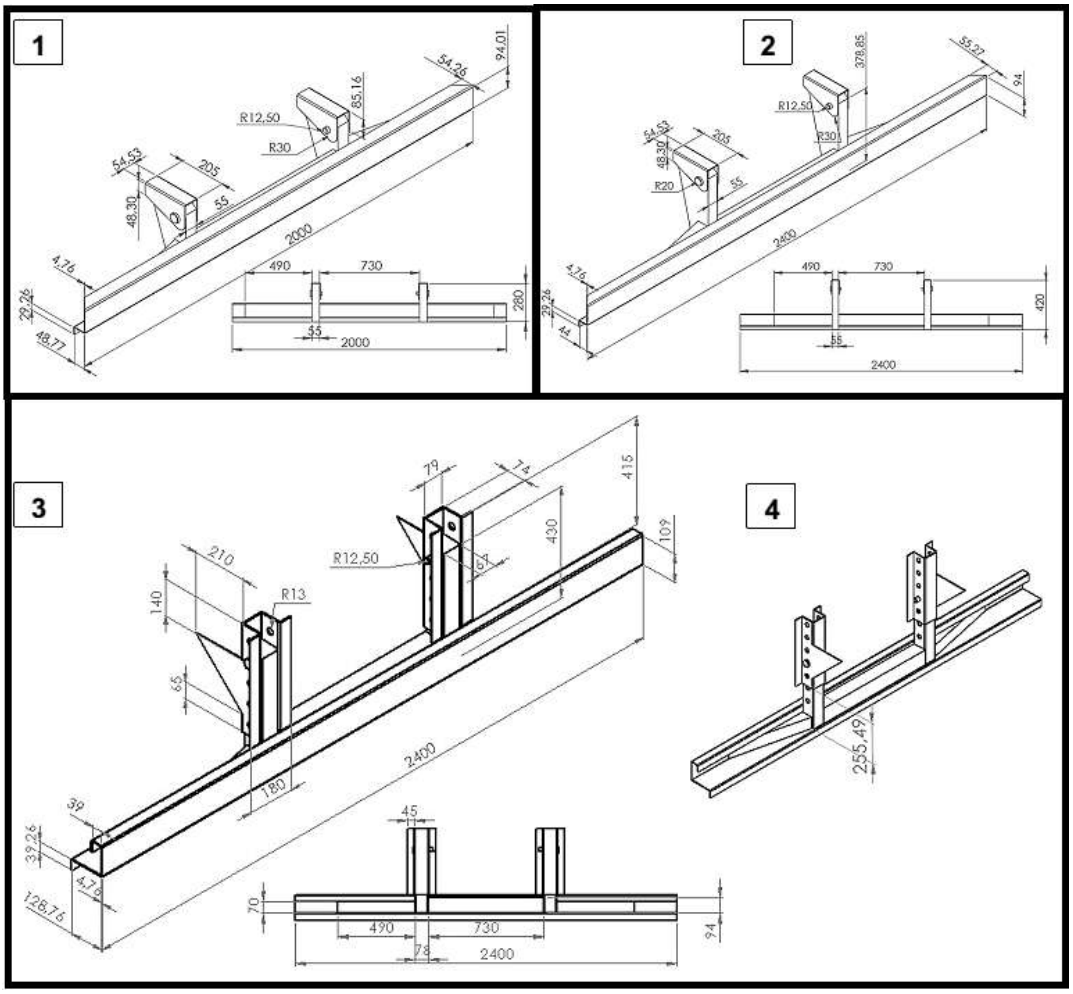


Figura 4 - Dimensões dos para-choques simulados.

Os para-choques foram fixados conforme Figura 5 e 6. Sendo que os para-choques 1 e 2, de modelos semelhantes, foram fixados por meio da superfície superior da coluna do para-choque. Os para-choques 3 e 4, foram fixados com parte da face superior traseira da coluna, soldada na longarina do chassi juntamente com a face superior da guia de reforço, conforme Figura 5.



Figura 5 - Ponto de fixação de para-choques reais semelhantes aos simulados.

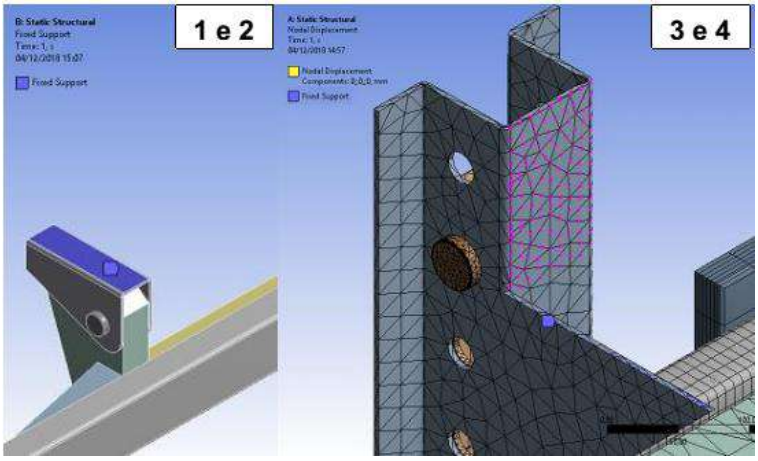


Figura 6 - Pontos de Fixação dos para-choques no software Ansys.

3. Resultados e discussões

3.1. Simulação do método de ensaio do CONTRAN por meio de elementos finitos

Os resultados das simulações estão apresentados na Tabela 2. As Figuras de 7 a 10 ilustram algumas destas simulações. A intensidade das forças aplicadas por peso bruto total do veículo está de acordo com a Tabela 1.

Tabela 2 - Deslocamentos em milímetro dos para-choques

Veículos Peso bruto Total (kg)	Para-choque 1			Para-choque 2			Para-choque 3			Para-choque 4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Acima de 3.500 até 6.500	12,7	0,37	0,88	48	1,07	1,18	19	1,98	1,49	31,1	7,29	4,17
6.500 até 10.000	15,3	0,44	1,06	57	1,29	1,41	23	2,31	1,78	37	8,68	5,02
10.000 até 23.500	20,2	0,58	1,41	75	1,72	1,87	31	3,05	2,37	48,6	11,35	6,66
Acima de 23.500	25,2	0,72	1,76	93	2,14	2,33	39	3,76	2,96	60	13,79	8,3

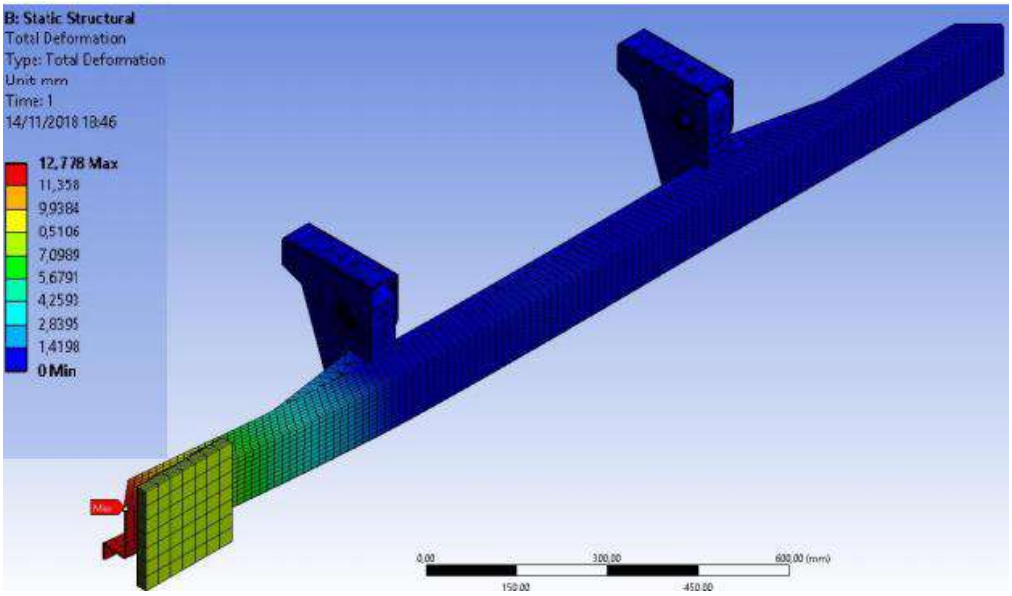


Figura 7 - Simulação para-choque 1 no ponto P1 com força de 50 kN.

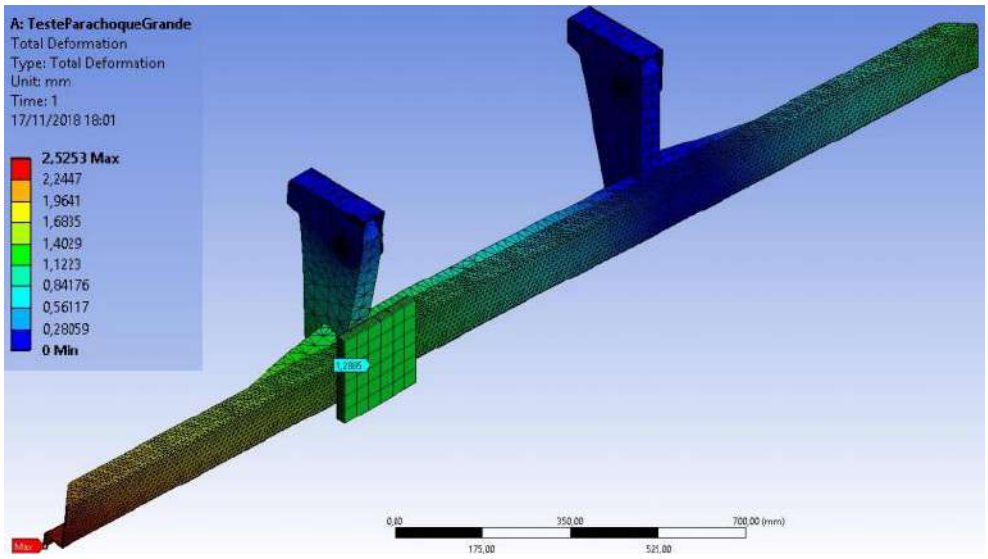


Figura 8 - Simulação para-choque 2 no ponto P2 com força de 90 kN.

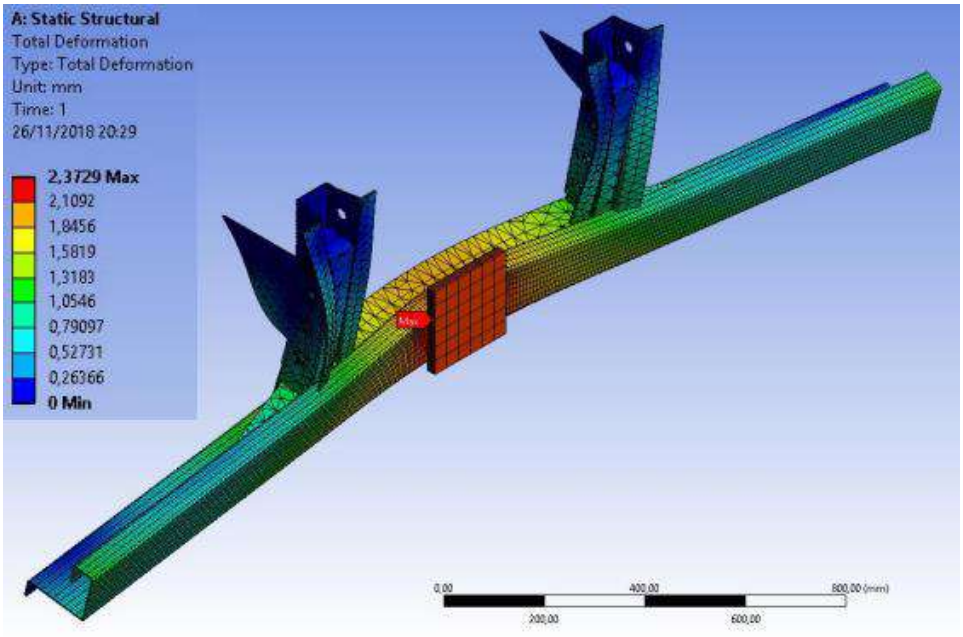


Figura 9 - Simulação para-choque 3 no ponto P3 com força de 80 kN.

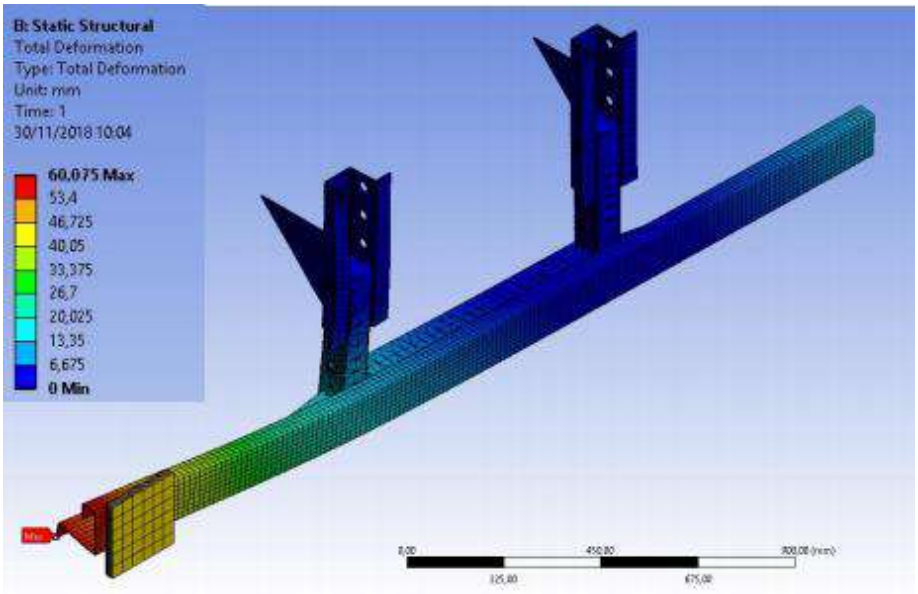


Figura 10 - Simulação para-choque 4 no ponto P1 com força de 100kN.

Nas simulações no software Ansys, observa-se que em nenhum ponto dos 4 para-choques é ultrapassado os 125 mm de deslocamento, mesmo para as situações mais críticas (veículos acima de 23500 kg). O maior deslocamento encontrado foi no ponto P1 do para-choque 2, que foi de 93 mm. Portanto, se considerarmos apenas os deslocamentos sofridos pelos para-choques, todos estariam aprovados para todas as faixas de peso.

Nos para-choques 1 e 2, as deformações nos pontos P2 e P3 foram próximas, assim como no para-choque 3. Já no para-choque 4, essa diferença de deformação foi ligeiramente maior, com P2 maior que P3, dado que o para-choque está estendido. Conforme esperado, as deformações nos pontos P1, para todos os para-choques, foram as que sofreram maior deformação.

3.2. Comparação com resultados de oficinas credenciadas

Para fins de comparação, são apresentados resultados de testes realizados por duas oficinas credenciadas, autorizadas pelo órgão regulador a fabricar e instalar para-choques.

Elas avaliaram para-choques traseiros da mesma categoria de peso (N3), de até 23500 kg, e com configurações semelhantes. Ambos possuem o elemento horizontal (perfil do para-choque) com 2400 mm de comprimento, conforme pode ser observado nas Figuras 11 e 12. O material utilizado na fabricação dos para-choques também é o aço 1020 com espessura de 3/16 polegadas, igual ao utilizado nas análises em elementos finitos supracitadas.

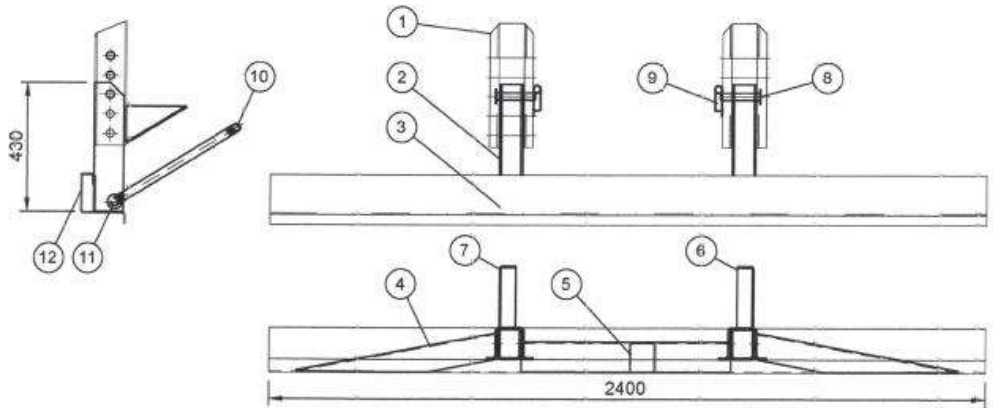


Figura 11 - Para-choque A, categoria N3 até 23500 kg.

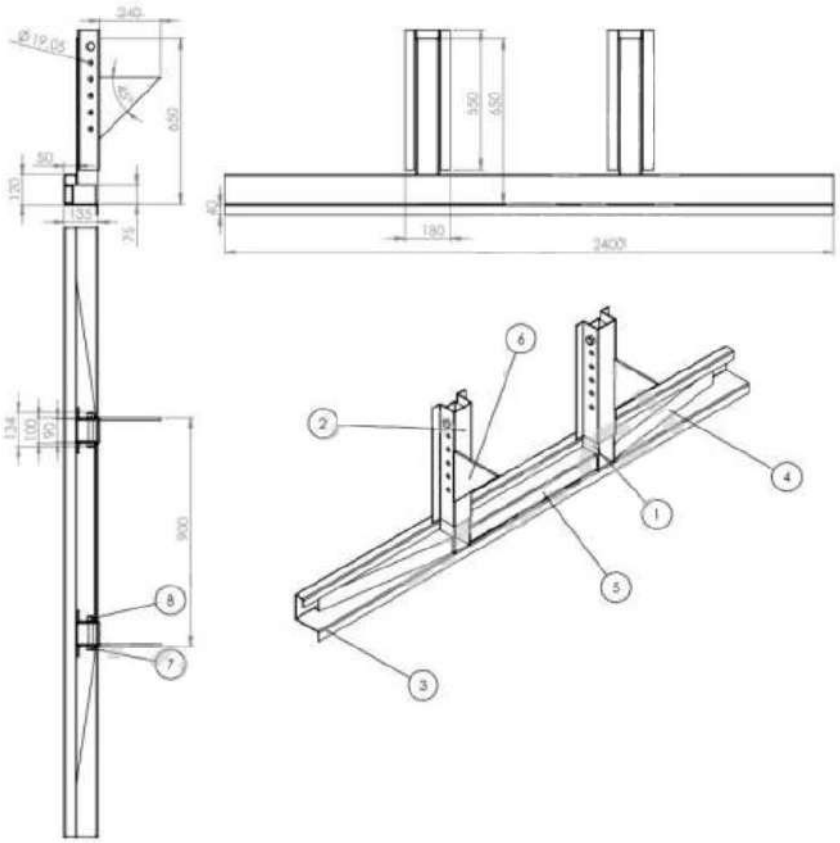


Figura 12 - Para-choque B, categoria N3 até 23500 kg.

A Figura 13 apresenta as fotos do ensaio realizado no para-choque B. No relatório do para-choque A não foi apresentado fotos do ensaio.



Figura 13 - Fotos dos ensaios realizados no para-choque B.

Os resultados de deslocamentos medidos nos pontos P1, P2 e P3 para o para-choque A, conforme Figura 2, estão representados na Tabela 3.

Tabela 3 - Deformação em milímetros do para-choque A

Pontos	Força (kN)	Deformação (mm)	
P1 (Lado esquerdo)	80	d1	55
P2 (Lado direito)	120	d2	15
P3 (Centro)	80	d3	32
P2 (Lado direito)	120	d2	16
P1 (Lado direito)	80	d1	50

Os resultados apresentados pela oficina que realizou o teste no para-choque B estão representados na Tabela 4.

Tabela 4 - Deformação em milímetros do para-choque B

Pontos	Força (kN)	Deslocamento (mm)
P1	80	Nulo
P2	120	Nulo
P3	80	Nulo

Nestes resultados de testes realizados em oficinas credenciadas e que tiveram os para-choques aprovados, observa-se divergências quanto ao resultado e à metodologia proposta pelo CONTRAN. Segundo o item 2.3.1 do procedimento que consta na resolução, as forças aplicadas devem ser em um dos pontos P1, no ponto P3 e em um dos pontos P2, sendo que para o ponto P2, deve-se utilizar o ponto P2 do lado oposto ao ponto P1 já escolhido, evitando assim que o ensaio não seja realizado em um ponto próximo de onde já pode ter ocorrido uma deformação plástica. Este procedimento foi seguido corretamente no ensaio do para-choque B, porém não foi seguido no ensaio do para-choque A, uma vez que o mesmo apresenta cinco valores de deformações onde, segundo o CONTRAN, deveria ter apenas três.

Por outro lado, no resultado reportado no ensaio do para-choque B, não houve deformação nem mesmo no ponto P1, o que é insólito se comparado com o teste no para-choque A e com os testes simulados no Ansys. As configurações dos para-choques eram semelhantes e o material e espessura da chapa eram as mesmas. Além disso, a placa de contato utilizada no ensaio do para-choque B (Figura 13) não estava conforme a resolução.

4. Conclusão

A técnica de análise em Elementos Finitos, por meio do software Ansys, em se tratando de segurança, não substitui o ensaio mecânico que deve ser realizado no para-choque protótipo, porém se mostra uma ferramenta de grande utilidade na fase de projeto, reduzindo custos e retrabalho.

Ao se comparar os resultados das simulações com os realizados em oficinas credenciadas, observa-se que foram poucos conclusivos, uma vez que as deformações do para-choque B foram nulas e as deformações do para-choque A foram divergentes das deformações do para-choque simulado, vide ponto P3 na Tabela 3.

A resolução 593 do CONTRAN é clara ao estabelecer que os resultados das deformações nos pontos não podem ultrapassar 125 mm e que não podem haver trincas de soldas ou fissuras causadas pelo ensaio do conjunto para-choque/chassi do veículo. Todavia, devido questões de fabricação, montagem e procedimento, os métodos adotados por oficinas credenciadas podem apresentar alguns vícios que comprometam a confiabilidade dos resultados. Fazendo-se necessário uma padronização no formato do relatório técnico apresentado e do sistema do atuador hidráulico responsável por exercer as forças, por exemplo.

Por isso a análise em elementos finitos é muito útil para complementar e auxiliar o método de ensaio estabelecido pelo CONTRAN, sendo capaz de identificar previamente futuras falhas ou incompatibilidades de resultados que possam ocorrer.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

5. Referências

Butkewitsch, S. and Steffen Jr, V. (2002) “Shape optimization, model updating and empirical modeling applied to the design synthesis of a heavy truck side guard”, International journal of solids and structures, v. 39, n. 18, p. 4747-4771.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN), Resolução n° 593, 2016, Brasil. Disponível em: <https://www.denatran.gov.br/images/Resolucoes/Resolucao59320162.pdf>

Liu, C. H., Huang, Y. C., Chiu, C. H., Lai, Y. C., & Pai, T. Y. (2016) “Design and Analysis of Automotive Bumper Covers in Transient Loading Conditions”. Key Engineering Materials, 715, 174–179. doi:10.4028/www.scientific.net/kem.715.174.

Magalhães, R., Fontes, C., Vieira de Melo, S. (2012) “Failure analysis and design of a front bumper using finite element method along with durability and rig tests”, International Journal of Vehicle Design 60. 71 - 83. 10.1504/IJVD.2012.049158.

Mehmet, C and Vahdet, U. (2011) “Structural optimization with CADO method for a three-dimensional sheet-metal vehicle body”, Computers in Industry, 62 (1).

Murat A., Mehmet C. (2009) “Vibration fatigue analysis and multi-axial effect in testing of aerospace structures”, Mechanical Systems and Signal Processing, 23 (3), pp. 897-907

Niu, Z., Cheng, C., Recho, J. Ye, N. (2009) “A new boundary element approach of modeling singular stress fields of plane V-notch problems”, International Journal of Solids and Structures, 46 (16), pp. 2999-3008.

OCCHIPINTI, S. (1999) “Projeto, protótipo e ensaio de um novo conceito de para-choque traseiro de caminhão”, 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

Propriedades do aço SAE 1020 Disponível em: <https://www.materiais.gelsonluz.com/2017/10/aco-sae-1020-propriedades-mecanicas.html>

Relatório técnico de para-choque traseiro retrátil conforme Resolução 593/16. Disponível em: < https://www.4truck.com.br/site/wp-content/uploads/2015/11/Para-choque-4TRUCK_Resolu%C3%A7%C3%A3o-CONTRAN-593_16.pdf>

Influência de fatores climáticos na infestação do bicho-mineiro em cultivares de café arábica no Sul de Minas Gerais

Daniel de Carvalho Melo Costa, Filipe de Souza Carneiro, João Otávio Jacó Martins, Gilberto Alves de Miranda Silva, Larah Martins Freitas, Mário Lúcio Vilela Resende e Bruno Henrique Sardinha de Souza

Influência de fatores climáticos na infestação do bicho-mineiro em cultivares de café arábica no Sul de Minas Gerais

Daniel C. M. Costa[1]; Filipe S. Carneiro[1]; João O. J. Martins[1]; Gilberto A. M. Silva[1]; Larah M. Freitas[1]; Mário L. V. Resende[2]; Bruno H. S. Souza[1]

[1]Departamento de Entomologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras-MG, Brasil.

[2] Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras-MG, Brasil.

danielcmelocosta@gmail.com

Palavras-chave: *Coffea arabica*; *Leucoptera coffeella*; flutuação populacional.

A intensidade de infestação do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) varia de ano para ano em função das condições climáticas da região cafeicultora. Fatores climáticos como temperatura, umidade relativa e pluviosidade podem afetar populações de pragas diretamente sobre suas taxas reprodutivas e de mortalidade, e indiretamente através de influências em seus inimigos naturais. O objetivo deste trabalho foi avaliar em campo a infestação do bicho-mineiro nas cultivares Mundo Novo IAC 379-19, Aranãs RH, Arara e Catuaí Vermelho IAC 99 e como a temperatura, umidade relativa e pluviosidade podem influenciar a intensidade de infestação da praga em Lavras, região sul de Minas Gerais. As plantas de café arábica do experimento estão localizadas no painel de cultivares do INCT Café, UFLA, Lavras, MG. A área experimental foi dividida em três blocos, sendo as parcelas de cada cultivar representadas por 10 plantas em linha, espaçadas em 3,5 x 0,7 m. Foram avaliadas ao acaso seis folhas de diferentes ramos de cada uma das seis plantas centrais da parcela. Os parâmetros avaliados foram a porcentagem de folhas minadas, número de minas por folha, e intensidade de injúria, de acordo com uma escala diagramática de severidade do bicho-mineiro. As amostragens da infestação de *L. coffeella* foram realizadas mensalmente, com início em agosto de 2018. As variáveis climáticas temperatura, umidade relativa e pluviosidade foram coletadas da estação meteorológica da UFLA e correlacionadas com os dados de infestações do bicho-mineiro através da análise de correlação linear de Pearson. Ao longo dos 11 meses de avaliação observou-se correlação significativa negativa entre pluviosidade e o nível de infestação e intensidade de injúria da praga. Os níveis de infestação (folhas com minas) nos meses mais favoráveis à incidência da praga alcançaram 87% de infestação e nos meses menos favoráveis apenas 1%, nas cultivares testadas. O mesmo foi observado para os fatores temperatura e umidade relativa. Os meses com alta pluviometria coincidiram com as maiores temperaturas médias mensais, e assim a correlação inversa entre temperatura e infestação do bicho-mineiro pode ser explicada pelo alto volume de chuva nos períodos mais quentes do ano. Dessa forma, a pluviosidade foi determinante na incidência ou não do bicho-mineiro durante os primeiros 11 meses de avaliação do experimento.

Agradecimentos

À CAPES, CNPq, FAPEMIG e INCT-Café pelo suporte à pesquisa.

Avaliação do estado epidemiológico da leishmaniose visceral em uma comunidade rural do município de Lavras, Minas Gerais.

Daniel Isnard Moulin Gomes, Carolina Novato Gondim, Monique Gomes Salles Tiburcio Costa, Anderson Davi Moreira, Thales Augusto Barçante e Joziana Muniz De Paiva Barçante

Avaliação do estado epidemiológico da leishmaniose visceral em uma comunidade rural do município de Lavras, Minas Gerais.

Daniel Isnard Moulin Gomes[1], Carolina Novato Gondim[1], Monique Gomes Salles Tiburcio Costa[1], Anderdon Davi Moreira[1], Thales Augusto Barçante[1], Joziana Muniz de Paiva Barçante[1]

[1]Departamento de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

dangomes.im@gmail.com, jbarcante@gmail.com

Palavras-chave: Infecção assintomática, saúde única, leishmaniose visceral canina.

As leishmanioses são doenças infecciosas, de caráter antropozoonótico, causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, normalmente transmitidos por flebotomíneos (Diptera, Psychodidae). A forma visceral é responsável por elevadas morbidade e letalidade, sobretudo quando diagnosticadas tardiamente. O município de Lavras-MG é considerado uma área de transmissão recente da leishmaniose visceral (LV) com elevada incidência de casos caninos e oito casos de infecção humana notificados, sendo dois óbitos. A situação epidemiológica da zona rural do município com relação à LV ainda não é bem elucidada. O objetivo do presente estudo é investigar e descrever os aspectos epidemiológicos da LV em uma comunidade rural do município de Lavras, Minas Gerais. O local do estudo é a comunidade rural de Cachoeirinha, onde foi obtida uma amostra de 56 voluntários. Amostras de sangue dos voluntários foram coletadas, centrifugadas e armazenadas em laboratório. O plasma será utilizado para a realização de testes sorológicos (imunocromatografia e ELISA, KDDR-plus ®) visando à detecção de anticorpos anti-*Leishmania*. O teste imunocromatpgráfico foi realizado, e todas as amostras foram negativas. O anel de leucócitos foi armazenado em tampão de extração para futurar análises de PCR. Será realizada a coleta de sangue dos cães sob a guarda dos participantes da pesquisa, para a realização dos mesmos testes sorológicos. Também serão realizadas coletas de flebotomíneos nas residências dos participantes, bem como ações de educação em saúde sobre a leishmaniose visceral.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial: Modelagem em Fluidodinâmica Computacional

Daniel Julio Figueiredo Cruz Horta Santos

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial: Modelagem em Fluidodinâmica Computacional

Daniel Júlio Figueiredo Cruz Horta Santos[1],

[1] Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

daniel.santos2@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Hidrodinâmica; Escoamento; Chicanas.

Abstract. *The research is focused on the hydrodynamic evaluation of horizontal subsurface flow constructed wetlands (SACs-EHSS), using computational fluid dynamics. SACs-EHSS are treatment units that are suitable for use as decentralized wastewater treatment solutions. However, it is necessary to know its flow conditions, in order to provide the correct estimate of its efficiency and proper sizing. The demonstration of how the evaluation will be done in SACs-EHSS, in order to infer the effect of the introduction of barriers.*

Resumo. *A pesquisa é centrada na avaliação hidrodinâmica de Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial (SACs-EHSS), com a utilização da fluidodinâmica computacional. SACs-EHSS são unidades de tratamento que adequado para utilização como soluções descentralizadas de tratamento de águas residuárias. Porém, é necessário que se conheça as suas condições de escoamento, de forma a propiciar a estimativa correta da sua eficiência e o dimensionamento adequado. É realizada a demonstração de como será feita a avaliação em SACs-EHSS, de forma a inferir sobre o efeito da introdução de chicanas.*

1. Introdução

À medida que a população mundial aumenta, cresce também a demanda de serviços de saneamento, incluindo acesso à água, ao tratamento de esgoto e ao gerenciamento adequado dos seus resíduos. Porém, o índice de cobertura da população com acesso a esses serviços não cresce na mesma velocidade, implicando em impactos aos meios físico, bióticos e antrópicos. Dados apontados pela Organização das Nações Unidos (ONU, 2017) mostram esse panorama dos serviços de saneamento em escala global, refletindo a necessidade de melhora da situação. Segundo o relatório de 2017, 71% da população global tem acesso água potável, porém somente 39% tem o seu esgoto tratado.

Nesse contexto, os Sistemas Alagados Construídos (SACs) tornam-se opções interessantes em função dos baixos cursos de investimento e a simplicidade de construção, operação e manutenção, além de aliar harmonia paisagística à eficiência de

tratamento. Apesar do reconhecido potencial no tratamento de diferentes águas residuárias, muitas questões ainda precisam ser elucidadas no tratamento em SACs. Como exemplos, pode-se citar os principais fatores envolvidos na colmatação, os mecanismos de depuração mais importantes e a hidrodinâmica dos reatores. Ainda que construídos com elevada relação comprimento/largura ou outras modificações, dada a complexidade no Escoamento Horizontal Subsuperficial (SACs-EHSS) em meios porosos, as condições de escoamento podem não aproximar tanto do fluxo como em outros reatores projetados para tal objetivo.

A importância do conhecimento do regime hidráulico ao longo da operação dos SACs-EHSS se dá pela sua influência na modelagem e na avaliação da eficiência das unidades no tratamento de águas residuárias, além dos critérios para dimensionamento. Assim sendo, surge a necessidade de se utilizar outros meios para avaliação das partes de um reator, como a Fluidodinâmica Computacional, que permite ao pesquisador ou operador, ter o "olhar interno" da unidade (SHILTON, 1999).

Como em todo reator de tratamento, é necessário que se faça o dimensionamento como base na capacidade de depuração da unidade, proporcionando tempo de detenção hidráulica (TDH) suficiente para atendimento da legislação. Para cálculo das dimensões, comumente utiliza-se a cinética de primeira ordem, podendo empregar as equações referentes a reatores que se aproximam do fluxo em pistão, mistura completa ou escoamento disperso (VON SPERLING, 2016).

O fluxo em pistão tende a proporcionar maiores eficiências, em função do gradiente de concentração e maior permanência do líquido no reator, o que proporciona maior degradação e remoção de poluentes (METCALF; EDDY, 2013; RENGERS et al., 2016). Entretanto, na prática é impossível a existência de reatores com escoamento sem dispersão (d = 0), dada a ocorrência de curtos circuitos, zonas mortas e de mistura, estratificação do líquido (pela diferença de temperatura e densidade), entre outras anomalias (VON SPERLING, 2016; PASSOS et al.,2014).

Por essa razão, von Sperling e Paoli (2013) observaram que os modelos de dispersão e de tanques em série é que melhor descreveram a cinética de remoção de DQO (demanda química de oxigênio) em SACs-EHSS. Verificando que a cinética de primeira ordem do modelo de fluxo em pistão não apresentava bom ajuste aos SACs-EHSS, Brasil et al. (2007) propuseram modificação com a inclusão de um outro parâmetro.

Na tentativa de realizar maior aproximação das condições de escoamento em fluxo em pistão, tem-se avaliado, por exemplo, a utilização de SACs com maior relação comprimento/largura (L/B) (COSTA et al., 2019) e uso de chicanas (TSAI; CHEN, 2013; LI et al., 2018), que tem o mesmo efeito de tornar o reator mais alongado.

Villas-Bôas (2012) avaliou 3 diferentes SACs-EHSS, sendo que estes se diferenciavam pela presença de chicanas horizontais e verticais ou ausência de divisórias internas, no intuito de observar a unidade que proporciona melhor capacidade de remoção de poluentes no tratamento da água residuária da suinocultura. No entanto, segundo o autor, as divisórias internas na disposição horizontal não proporcionaram redução da dispersão no escoamento.

Resultados preliminares do ensaio com traçador salino de Melo (2019), utilizando os mesmos SACs-EHSS, indicaram que as chicanas verticais favorecem maior aproximação do fluxo em pistão e maior TDH, enquanto as horizontais resultaram em

comportamento hidrodinâmico semelhante ao observado na unidade sem chicanas. O fato se deve à disposição e a configuração das divisórias. De acordo com Li et al. (2018), caso as chicanas horizontais ocupam grande porcentagem da extensão na lateral na qual foi inserida, há aumento da velocidade de escoamento, podendo implicar em redução do TDH e aumento da dispersão.

Assim, o presente trabalho objetiva avaliar as condições hidrodinâmicas de escoamento dos SACs-EHSS avaliados por Villas-Bôas (2012) e Melo (2019), utilizando a fluidodinâmica computacional (CFD).

2. Materiais e Métodos

2.1. Descrição das unidades avaliadas

O estudo será conduzido com a utilização de dados de projeto de Villas-Bôas (2012) e Melo (2019), sobre três Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial (SACs-EHSS), com chicanas horizontais, chicanas verticais e sem chicanas, conforme pode ser visto na Figura 3.1. As unidades estão instaladas na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Os SACs-EHSS foram construídas em fibra de vidro, com dimensões de 2,0 m de comprimento, 0,5 m de largura e 0,7 m de altura, com preenchimento com brita zero (d 60 =7,0 mm, com porosidade de 0,4944 m 3 m -3) até 0,55 m. O nível d'água é mantido a 0,05 m abaixo do material suporte, tendo sido realizado plantio com 10 mudas da espécie Pennisetum setaceum (Capim do Texas) em cada unidade.

Figura 1 – Foto dos três Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial



Fonte: Melo (2009).

Nos reatores com divisórias foram utilizadas 4 chicanas espaçadas de 0,40 m. As chicanas horizontais possuem comprimento de 0,40 m ocupando 80% da largura total

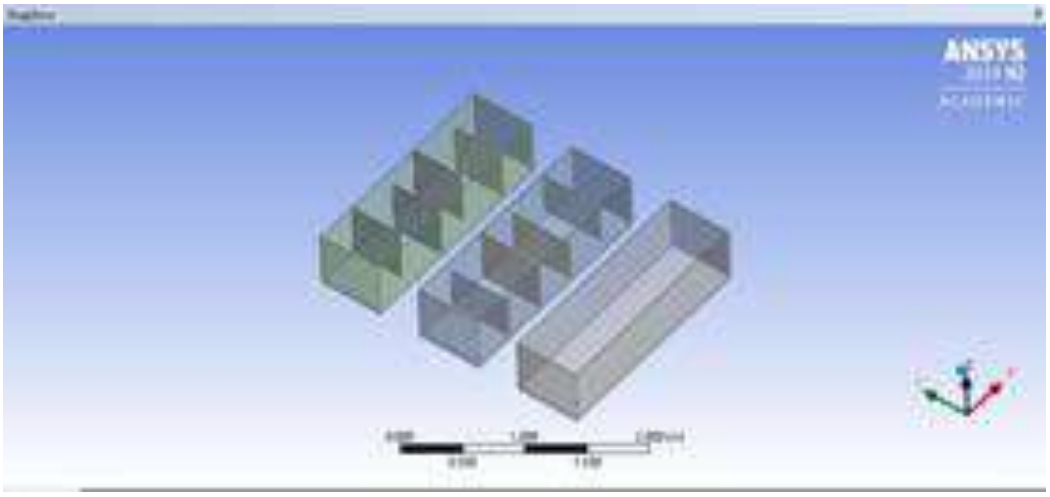
do sistema. Já as chicanas verticais, foram fixadas à 0,10 m do fundo do reator e à 0,05 m abaixo do nível do líquido. Durante a avaliação hidrodinâmica com uso de traçador salino, realizado por Melo (2019), as unidades estavam em operação por um mês, recebendo esgoto sanitário da ETE-UFLA, tratado em reatores UASB em escala piloto.

2.2. Utilização do CFD

Para a avaliação fluidodinâmica computacional (CFD), será utilizada a aplicação Workbench do software ANSYS 2019 R2 na versão estudantil. Seguindo os passos descritos em Andersson et al. (2011), ANSYS (2017a) e ANSYS (2017b), o primeiro passo é a construção da geometria dos SACs-EHSS, realizado na aplicação ANSYS DesignModeler, projetado para o uso como editor de geometrias (ANSYS, 2012). De posse da geometria em 3D dos três modelos, considerando as chicanas como barreiras fixas (Figura 3.2), será feita a geração das malhas para cada sistema de forma individual, utilizando a aplicação Mesh do ANSYS.

Posteriormente a geração das malhas, se dará a configuração do experimento. Inicialmente, deve-se escolher qual modelo rege o escoamento, que será o k-epsilon model, adequado para representação em meios porosos com escoamento laminar (ANSYS, 2017a). A etapa seguinte é a definição das propriedades de todos os elementos do sistema a serem simulados como os materiais, fluidos e identificação das regiões de porosidade, valor de porosidade, dentre outros.

Figura 2 – Representação dos três Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal Subsuperficial



Fonte: Do autor.

Posteriormente a geração das malhas, se dará a configuração do experimento. Inicialmente, deve-se escolher qual modelo rege o escoamento, que será o k-epsilon model, adequado para representação em meios porosos com escoamento laminar (ANSYS, 2017a). A etapa seguinte é a definição das propriedades de todos os

elementos do sistema a serem simulados como os materiais, fluidos e identificação das regiões de porosidade, valor de porosidade, dentre outros.

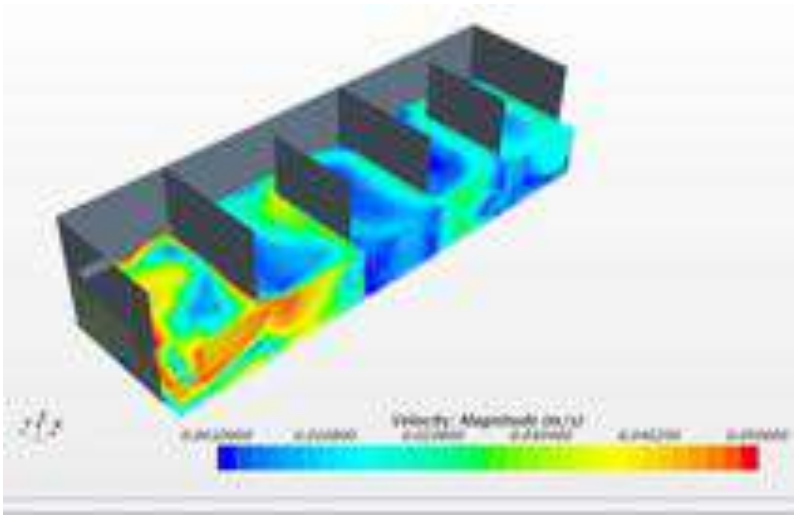
3. Resultados esperados

Com a realização do trabalho, será avaliado a utilização do método CFD como ferramenta de caracterização das condições de escoamento em meios porosos utilizados como tratamento de águas. Espera-se que a metodologia permita ter um "olhar interno" da hidrodinâmica nos SACs-EHSS, favorecendo inferir sobre o efeito dos sólidos de colmatação, da presença de plantas e de chicanas.

A fluidodinâmica computacional poderá apontar os caminhos e as linhas de fluxo, demonstrando áreas de maior dispersão, caminhos preferenciais e zonas mortas, além de outras anomalias, permitindo o entendimento do padrão de escoamento nos reatores.

Como resultados preliminares, foi gerado a Figura 3, com simulações com linhas de isovolume na unidade com chicanas horizontais. Verifica-se na Figura 3, que há grande velocidade de escoamento nos pontos de restrição de passagem da chicana horizontal, o que poderia explicar o menor TDH e a maior dispersão da unidade quando comparado à chicana vertical.

Figura 3 – Linhas de isovolume do SAC com chicanas horizontais



Fonte: Do autor.

4. Referências

ANDERSSON, B. et al. Computational fluid dynamics for engineers. 2011.

ANSYS. ANSYS CFX-Solver Theory Guide, 2017.

ANSYS. ANSYS Workbench User' s, 2017.

BRASIL, S. M.; MATOS, A. T. Evaluating Hydrological and Hydraulic Aspects in Subsurface-Flow Constructed Wetland Systems. v. 13, p. 323–328, 2007.

COSTA, R. DE A. et al. Comportamento hidrodinâmico de sistemas alagados construídos de escoamento horizontal subsuperficial de diferentes proporções

geométricas e tempos de operação. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 24, n. 1, p. 83–91, 2019.

LI, M. et al. On the hydrodynamics and treatment efficiency of waste stabilisation ponds: From a literature review to a strategic evaluation framework. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 495–514, 2018.

MELO, A. F. **Avaliação de Sistemas Alagados Construídos com Diferentes Configurações**. 2019

METCALF; EDDY. Wastewater Engineering (Treatment and Resource Recovery) 5th Edition. 5. ed. [s.l: s.n.]. v. 3NAZ, M. et al. Side-by-side comparison of horizontal subsurface flow and free water surface flow constructed wetlands and artificial neural network (ANN) modelling approach. Ecological Engineering, v. 35, n. 8, p. 1255–1263, 2009.

PASSOS, R. G.; VON SPERLING, M.; BRESSANI RIBEIRO, T. Hydrodynamic evaluation of a full-scale facultative pond by computational fluid dynamics (CFD) and field measurements. **Water Science and Technology**, v. 70, n. 3, p. 569–575, 2014.

RENGERS, E. E. et al. Hydraulic performance of a modified constructed wetland system through a CFD-based approach. **Journal of Hydro-environment Research**, v. 12, p. 91–104, 2016.

SHILTON, A. Studies into the hydraulics of waste stabilisation ponds. **PhD thesis**, p. 280, 1999.

TSAI, D. D.-W.; CHEN, P. H. Differentiation criteria study for continuous stirred tank reactor and plug flow reactor., v. 47, n. 6, p. 690–697, 2013.

VILAS-BÔAS, R. B. **Avaliação de sistemas alagados construídos combinados com diferentes configurações**. 2012.

VON SPERLING, M. **Basic Principles of Wastewater Treatment**. [s.l: s.n.]. v. 6 2016.

PEDICULECTOMIA VERTEBRAL PARA TRATAMENTO DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL EM CÃO - RELATO DE CASO

Daniel Munhoz Garcia Perez Neto, Vitor Chambrone Munhoz Perez, Isabella Rodrigues Alves, Laura Lourenço Freitas, Larissa Teixeira Pacheco e Leonardo Augusto Lopes Muzzi

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Pediculectomia vertebral para tratamento da doença do disco intervertebral em cão – relato de caso

Daniel Munhoz Garcia Perez Neto[1], Vitor Chambrone Munhoz Perez[2], Isabella Rodrigues Alves[3], Laura Lourenço Freitas[1], Larissa Teixeira Pacheco[1], Leonardo Augusto Lopes Muzzi[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Brasil– Descalvado, SP – Brazil

[3]Departamento de Medicina Veterinária – UNILAVRAS – Lavras, MG – Brazil

dmunhozneto@yahoo.com.br, vitormunhoz13@gmail.com, irdg.alves@gmail.com, lauralourencofreitas@gmail.com, larissapacheco50@gmail.com, lalmuzzi@dmv.ufla.br

Palavras-chave: Coluna vertebral, disco intervertebral, medula espinhal.

A doença do disco intervertebral (DDIV) ocorre devido à extrusão ou protrusão de material discal para o interior do canal vertebral, causando compressão medular e déficit neurológico variável com a gravidade da lesão. Na extrusão, o anel fibroso se rompe e o núcleo pulposo se desloca para o interior do canal vertebral, sendo este tipo mais comum em raças caninas condrodistróficas devido à degeneração precoce do disco intervertebral. Descreve-se o caso de um cão, da raça Dachshund, com seis anos de idade, atendido com histórico de paresia dos membros pélvicos há 12 dias, sendo tratado anteriormente com anti-inflamatório, sem resultado clínico. Ao exame neurológico, verificou-se ausência de propriocepção nos membros pélvicos (MP), presença de dor profunda apenas no MP direito com ausência de dor superficial e no MP esquerdo não foi observada dor profunda. Observou-se também desconforto em palpação epaxial na transição toracolombar da coluna, aumento dos reflexos patelar e isquiático bilateralmente e retenção urinária, assim localizando a lesão na região da coluna toracolombar. Foram realizados exames pré-operatórios, não sendo observadas alterações. Foi solicitado exame de tomografia computadorizada onde foi observado radiopacidade no canal vertebral na transição das vertebras torácicas T12-T13. Devido ao histórico de paraparesia aguda após exercício, às características de raça e idade, e aos exames complementares, foi diagnosticado a DDIV. O paciente foi encaminhado ao tratamento cirúrgico, onde se realizou o acesso dorsolateral da coluna vertebral, seguida pela técnica de pediculectomia na transição entre as vertebras torácicas T12-T13 para acesso ao canal vertebral. Foi encontrada grande quantidade de material discal extrusado e realizado a remoção, descomprimindo a medula espinhal. Após 12 horas do término da cirurgia já foi observado o retorno da dor profunda e dor superficial em ambos os membros pélvicos. Houve uma evolução favorável do quadro clínico durante os primeiros 21 dias, com retorno funcional sem déficits neurológicos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Precarização do trabalho docente: uma reflexão crítica no contexto da reestruturação produtiva do capitalismo flexível

Daniela Aparecida De Melo Costa e Márcio Norberto Farias

Precarização do trabalho docente: uma reflexão crítica no contexto da reestruturação produtiva do capitalismo flexível

Daniela Aparecida de Melo Costa[1], **Márcio Norberto Farias**[2]

[1]Programa de pós-graduação em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação Física– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

danymelo_mg@hotmail.com, marxio@ufla.br

Palavras-chave: Trabalho docente; precarização; capitalismo flexível.

Esta pesquisa investiga o processo de desenvolvimento do trabalho docente no contexto da reestruturação produtiva do capitalismo flexível e extrai algumas reflexões sobre as consequências da precarização do trabalho na vida dos professores. Ao propor este estudo buscou-se compreender a reorganização do trabalho docente e como os impactos desse sistema têm afetado o trabalho desses profissionais da educação. Desse modo, este trabalho parte do esforço de compreender as recentes transformações da carreira docente inserida na reorganização do modo de produção capitalista que têm marcado o atual contexto político brasileiro pela ideologia neoliberal. Diante desse cenário, procura-se pensar as implicações do capitalismo que visam enquadrar a atuação do professor dentro dos princípios que regem a economia de mercado, buscando compreender mais especificamente a chamada precarização do trabalho docente. Assim, a questão que move esta pesquisa norteia-se em como a produção de uma nova subjetividade proletária têm afetado a dinâmica do trabalho e a vida dos profissionais da educação? Para tanto, utilizou-se da pesquisa teórica de caráter qualitativo com análise textual-discursiva para delinear melhor o problema em textos que ajudam a entender o trabalho do professor no capitalismo flexível. Desse modo, buscou-se estabelecer relações com os estudos dos autores da teoria crítica da sociedade, os quais trazem a contribuição sobre como a "tela" em seu excesso, com estímulos ininterruptos vem preenchendo o tempo e assumindo um papel flexível permanente na sociedade atual. Espera-se com essa pesquisa trazer contribuições ao campo científico para explicar alguns dos fatores que levam muitos docentes a estágios profundos de desgaste profissional.

Índice de seleção para caracteres agronômicos em cultivares de Caqui

Daniela Farias, Pedro Peche, Evaldo Melo, Wigor Capanema e Rafael Pio

Índice de seleção para caracteres agronômicos em cultivares de Caqui

Daniela da Hora Farias[1], Pedro Maranha Peche[1], Evaldo Tadeu de Melo[2], Wigor Rocha Capanema[3], Rafael Pio[4]

[1] Pesquisador (a) PNPD/Capes do Departamento de Agricultura. UFLA
[2] Doutorando em Fitotecnia. Departamento de Agricultura.UFLA.
[3] Discente em Agronomia. Departamento de Agricultura. UFLA
[4] Professor associado Departamento de Agricultura. UFLA

O Caqui é uma cultura de grande importância econômica em vários países, inclusive no Brasil, existe a necessidade de se selecionar as melhores cultivares do ponto de vista produtivo. O objetivo foi comparar ganhos genéticos obtidos por diferentes índices de seleção em caracteres agronômicos de Caqui. O experimento foi realizado no Centro de produção de mudas de São Bento do Sapucaí (CATI – SP) em seis cultivares de caquizeiro. As plantas foram levadas ao campo no espaçamento de 6,0 m x 4,0 m. As mudas foram enxertadas no porta-enxerto 'Pomelo'. O experimento foi instalado em blocos casualizados, contendo quatro blocos e cinco repetições. Durante o ciclo produtivo 2017/2018, foram avaliados número de frutos por planta, produção por planta (kg) e produtividade (kg ha-1). Analisaram-se os índices de soma de postos de Mulamba e Mock e da soma dos valores padronizados. A seleção simultânea de caracteres permite ganhos genéticos expressivos nas cultivares Taubaté e Guiombo.

Palavras-chave: *Diospyros kaki*, Ganho genético, Soma de Ranks.

Agradecimento: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Mielotoxicidade Induzida por Cipionato de Estradiol em Cadela: Relato de Caso

Daniela Saldanha Abreu, Leonardo Augusto Lopes Muzzi, Ruthnéa Aparecida Lázaro Muzzi, Tuane Ferreira Melo, Daniel Munhoz Garcia Perez Neto e Larissa Teixeira Pacheco

Mielotoxicidade induzida por Cipionato de Estradiol em cadela: Relato de Caso

Autores: ABREU, D. S[1]; MUZZI, L. A. L.[2]; MUZZI, R. A. L.[3]; NETO, D. M. G. P[4]; MELO, T. F[5]; PACHECO, L. T.[6].

Endereço: [1]Mestrandas em Ciências Veterinárias-UFLA, [2]Professor Orientador DMV-UFLA, [3]Professora Co-orientador DMV-UFLA, , [4]Mestrando em Ciências Veterinárias-UFLA, [5] Mestrandas em Ciências Veterinárias-UFLA, [6]Doutoranda em Ciências Veterinárias-UFLA.

A administração de estrógenos sintéticos em cães é utilizada no tratamento de incontinência urinária hormonal, pseudociese, hipertrofia prostática, adenoma anal e neoplasias testiculares. A administração de estradiol imediatamente após o acasalamento indesejado em cadelas não é recomendada para se evitar gestação, uma vez que há disponibilidade de terapêuticas mais seguras. A mielotoxicidade induzida por estrógenos (MIE) pode ser iatrogênica ou causada pela produção excessiva de estrógeno endógeno por tumores gonadais. O diagnóstico da MIE pela administração de estrógeno exógeno é baseado no histórico da administração deste hormônio, exame físico, sinais clínicos e achados hematológicos. Devido à sensibilidade individual, os sinais clínicos podem variar de discretos a graves.

Descreve-se o caso de uma cadela sem raça definida, com um ano de idade, pesando 2,7kg que foi encaminhada ao atendimento veterinário devido à apatia, inapetência e diarreia. Na anamnese foi relatado acasalamento indesejado há três semanas, com administração de cipionato de estradiol no mesmo dia do coito, na dose de 0,3mg/kg. Sete dias após o ocorrido, a cadela havia sido submetida à ovariossalpingohisterectomia, sem apresentar complicações relacionadas à cirurgia. Assim, no exame físico foram observadas mucosas pálidas e prostração intensa. Foi realizada ultrassonografia abdominal, a qual indicou congestão hepática e discreta presença de líquido livre. O hemograma indicou valores quantitativos do eritrograma abaixo dos valores de referência da espécie, com índices hematimétricos sugestivos de anemia arregenerativa, trombocitopenia e panleucopenia. Os testes de ELISA para erlichiose e leishmaniose foram negativos. Com o histórico da administração de estrógeno, associado aos achados do exame físico e laboratoriais, determinou-se o diagnóstico de MIE. Foi instituída a terapia com prednisona na dose de 1mg/kg a cada 12 horas, antibioticoterapia profilática, fluidoterapia e suporte nutricional. Porém, devido à gravidade do quadro a paciente não resistiu e veio a óbito em 48 horas após a

internação. Apesar da instituição de terapêutica com estimulador da medula óssea, a MIE apresentou evolução desfavorável.

A resposta da medula óssea aos estrógenos varia individualmente, podendo em alguns casos causar supressão medular fatal. Portanto, devido ao risco de desenvolvimento de MIE, o uso de estrógenos exógenos para tratamento do acasalamento indesejado deve ser evitado em cadelas.

Palavras-chave: Aplasia Medular, Estrógeno, Interrupção da gestação.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES, Universidade Federal de Lavras, DMV-UFLA

Carcinoma de Pâncreas Exócrino Metastático em Cão – Relato de Caso

Daniella Correa Abdalla, Laice Alves Silva, Marcus Vinícius Lima Nunes e Mary Suzan Varaschin

Carcinoma de pâncreas exócrino metastático em cão – relato de caso

Daniella Correa Abdalla [1], Laice Alves Silva[1], Marcus Vinicius Lima Nunes [1], Mary Suzan Varaschin[1]

[1]Setor de Patologia Veterinária – DMV, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

dc.abdalla81@gmail.com, laiicealves@gmail.com, marcuslnunes@gmail.com, msvaraschin@ufla.br

Palavras-chave: caninos, neoplasia, pâncreas.

Tumores do pâncreas exócrino são raros em cães com menos de 4 anos de idade e não foram relatadas predisposições de sexo ou raça. Os sinais clínicos associados a neoplasia são comuns a todas as doenças pancreáticas, ocorrendo anorexia, vômito, dor abdominal, perda de peso e letargia, assim como, esteatite, paniculite, poliartrite, osteomielite e efusão peritoneal e pleural. Uma vez que, a neoplasia de pâncreas pode resultar em pancreatite e cães com pancreatite aguda podem desenvolver lesões que formam massas necróticas, o diagnóstico definitivo deve ser realizado pelos exames de histopatologia e citologia. Este trabalho tem por objetivo relatar um caso de carcinoma de pâncreas exócrino em um cão da raça Boxer. Foi encaminhado para necropsia no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Lavras (SPV-UFLA), um canino fêmea, castrada, de 14 anos de idade. Os sinais clínicos relatados foram prostração cansaço fácil, engasgos, secreção nasal, ocular bilateral amarelada, dificuldade em respirar, emagrecimento e fezes amolecidas. Na necropsia observaram-se diversas massas de tamanho variado e irregular espalhadas pela cavidade abdominal (envolvendo pâncreas, superfície do rim e mesentério), grande massa, esbranquiçada irregular na base do coração, circundando artéria pulmonar e aorta e infiltrando pelo músculo cardíaco. Pâncreas e rins com massas brancacentas e irregulares variando de 2 a 3 cm de diâmetro que se projetam pela serosa pancreática e pela cortical, medular e pelve renal. Microscopicamente observou-se pâncreas com proliferação de células tumorais com núcleo basofílico, por vezes vacuolizada e com distribuição basal, citoplasma abundante e eosinofílico. Estas células por vezes, se organizam semelhantemente a estruturas tubulares/glandulares. Em meio as células neoplásicas há remanescentes de parênquima pancreático normal. Células tumorais com as mesmas características da neoplasia pancreática foram observadas no rim, pulmão, miocárdio e massa na base do coração. No caso estudado a massa presente na base do coração deve ser diferenciada de neoplasias que ocorrem nesta região como os de tireóide ectópica e quimiodectoma, porém as células não apresentaram a morfologia compatível com essas neoplasias. Os resultados reforçam a ocorrência de neoplasias pancreáticas em animais adultos/idosos e a importância da histopatologia para o diagnóstico definitivo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE A ARQUITETURA DE MICROSSERVIÇOS

Danielle Peixoto e Ricardo Terra

UM ESTUDO EMPÍRICO SOBRE A ARQUITETURA DE MICROSSERVIÇOS

Danielle Lima Peixoto[1], **Ricardo Terra**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

[2]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

{daniellelimapeixoto}@gmail.com, {terra}@ufla.br

Palavras-chave: Arquitetura de Microsserviços, Estudo Empírico em Microsserviços, Microsserviços na Prática.

Com o passar do tempo, sistemas monolíticos tornam-se inevitavelmente grandes, desviando de sua arquitetura original e tornando sua evolução arriscada, cara e difícil. Por esse motivo, o maior desafio do desenvolvimento desse tipo de sistema é evoluir sistemas monolíticos em cronogramas apertados com orçamento definido, mantendo a qualidade, disponibilidade e confiabilidade. Para resolver esse problema, foi criada a Arquitetura de Microsserviços, a qual compreende um estilo arquitetural que enfatiza a divisão do sistema em serviços pequenos e leves que são propositalmente construídos para realizar uma tarefa específica, capazes de evoluir com o tempo e ser desenvolvidos e implantados independentemente. Embora tenha se tornado uma escolha dominante de estilo arquitetural desde que proposto pela indústria de software orientada à serviços, ainda não foram realizados muitos estudos empíricos que buscam analisar esse modelo arquitetural sob uma perspectiva prática.

Objetivou-se entender como a arquitetura baseada em microsserviços vem sendo utilizada na prática, buscando identificar o que os desenvolvedores mais usam durante sua implementação, além de propor soluções que otimizem o uso de microsserviços.

Foram realizados um estudo empírico a fim de entender as características da arquitetura de microsserviços; uma análise de aplicações retiradas de um repositório de código-fonte aberto a fim de identificar qual o estado da arte na implementação deste modelo arquitetural; criação de ferramentas que apoiem o desenvolvimento de sistemas na arquitetura de microsserviços, minimizando os desafios encarados pelos desenvolvedores durante sua implementação e foram propostos mecanismos que sejam capazes de avaliar as soluções propostas.

Concluiu-se que as aplicações em microsserviços analisadas, embora não em sua totalidade, condizem com o que está escrito na literatura apresentada no estudo empírico realizado. Além disso, a ferramenta proposta para resolver um dos problemas levantados funcionou corretamente.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Trabalho docente e seu papel social: uma análise das trocas de experiências via mídias sociais

Daniely Maria Dos Santos e Patricia Vasconcelos Almeida

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
SUBÁREA: LINGUÍSTICA APLICADA

Trabalho docente e seu papel social: uma análise das trocas de experiências via mídias sociais

Daniely Maria dos Santos[1]
Orientadora: Patricia Vasconcelos Almeida[2]

PALAVRAS-CHAVE: Professor. Sociedade. Internet. Língua inglesa.

1 INTRODUÇÃO

Partindo-se de uma percepção histórica, é notável que as inúmeras transformações na estrutura política, cultural, econômica e social do Brasil e do mundo foram e são fortemente emergentes nos séculos XX e XXI. Os resquícios deixados pela Revolução Industrial e pelos diversos outros marcos históricos subsequentes, como as grandes guerras mundiais, fizeram com que a humanidade avançasse e assumisse novas formas de comportamento e inter-relações. A internet surge como um dos ápices de mudanças paradigmáticas, trazendo consigo novas formas de manifestação e compartilhamento de ideias, tendo em vista o seu potencial de intercâmbio de informações em escala mundial.

[1] Graduada em Letras – UFSJ/MG. Graduanda em Direito – UFLA/MG. Pós-graduada em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e Língua Inglesa – Centro Internacional UNINTER. Mestranda em Educação – UFLA/MG. E-mail: danykarollyne.lovemusic@yahoo.com.br
[2] Graduada em Letras – UFU/MG. Mestre em Linguística – UFU/MG. Doutora em Linguística Aplicada – UNICAMP/SP, com um período na Universidade de Bath/Inglaterra. Professora de língua inglesa – UFLA.

Nesse sentido, as mídias sociais, elencadas como frutos da internet, estreitaram os vínculos, proporcionando interações entre os usuários das mais variadas partes do mundo. Nessa perspectiva, a proposta desta pesquisa tem como base de análise de dados as trocas de experiências propiciadas pelas mídias sociais e a maneira como elas podem influenciar na formação continuada de professores.

Levando-se em consideração a importância do professor e de sua atuação voltada para o desenvolvimento do pensamento e da ação crítica de seus alunos perante às mais diversas demandas da sociedade, despertou-se o anseio em se pesquisar como os próprios educadores enxergam suas práticas e como essa concepção de dimensão social é apresentada por meio de relatos, os quais estão presentes nas mídias sociais.

Assim, o escopo geral desta pesquisa constituir-se-á em mapear as características da atuação profissional dos professores de línguas que estão envolvidos nas trocas de experiências via mídias sociais. Tais características estão relacionadas ao modo como o trabalho docente é desenvolvido e à maneira como os educadores concebem suas práticas, tendo em vista a percepção de seus papéis sociais, bem como a percepção de suas interferências sociocognitivas enquanto mediadores do conhecimento e sujeitos sociais. As especificações serão pautadas em analisar as temáticas discutidas e a relação dos diálogos com o trabalho docente, além da aferição de postagens dos grupos de professores, buscando indicadores de papéis sociais e a categorização desses indicadores externados pelos docentes de LI.

Diante dessas proposições, os textos, conversas e narrativas *online* de professores de língua inglesa serão tomados como o *corpus* de análise deste estudo. Foram selecionados alguns relatos presentes em uma página do *Facebook*. A análise foi direcionada para a presença ou não de "dizeres" que demonstrem ou não a visão da atuação docente em relação ao seu papel social e não apenas introdutor de conteúdos prontos e sistematizados. Além disso, a interpretação de como as políticas públicas voltadas para a educação concebem essas questões também foram analisadas.

Isso posto, é importante ressaltar que este trabalho tem como hipótese a premissa de que a atuação do professor de língua inglesa agrega interferências que iniciam-se dentro das salas de aula, mas que acima de tudo, ultrapassam os limites escolares, atingindo o agir social dos alunos e, consequentemente, a sociedade como um todo. Desse modo, como justificativa deste estudo, pode-se dizer que pensar a cidadania e, intrinsicamente a ela, os direitos e deveres humanos, é trazer para o campo da educação valores que ultrapassam o cognitivo e que podem promover uma sociedade mais ética e justa, levando-se em conta a relevância essencial do professor para a contemplação desses valores.

Espera-se que após a finalização dos elementos supracitados, sejam encontrados como resultados, o mapeamento das características da atuação profissional dos professores de língua inglesa que estão envolvidos nas trocas de experiências via mídias sociais. Além disso, aspira-se que as discussões desenvolvidas possam tramitar em uma maior conscientização do papel sociopolítico dos docentes e uma compreensão mais precisa de suas funções enquanto mediadores da produção e da prática de saberes não apenas científicos, mas também sociais, em consonância com as demandas da sociedade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de se informar a respeito do caminho a ser percorrido nesta pesquisa e outros itens relevantes, é importante contemplar os aspectos mais importantes do percurso metodológico deste trabalho, bem como sua contextualização e outros elementos. Apresentou-se, primeiramente, a natureza da pesquisa realizada, além do contexto, do lócus e dos participantes. Em seguida, foram especificados os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos para suas análises e coletas.

Diante das propostas para o desenvolvimento desta pesquisa, considerou-se a abordagem qualitativa como ideal para as investigações das práticas docentes, levando-se em consideração a subjetividade presente nos dizeres. A análise qualitativa será ancorada na pesquisa narrativa. A escolha desta se justifica devido ao fato de que ela possibilita uma melhor construção teórica acerca dos contextos em análise.

Desse modo, em primeira instância, buscou-se um aprofundamento teórico acerca da Linguística Aplicada, tendo em vista sua história e seus aspectos essenciais, os quais estão interligados com esta pesquisa. Depois disso, foram abordados os aspectos teóricos relacionados ao “ser professor” de língua inglesa, levando-se em consideração a importância do docente reflexivo, atento à sua prática e à formação de seus discentes. Em seguida, foi enfatizado a dimensão social atrelada à profissão do professor. Feito isso, abordou-se a tecnologia como meio de formação continuada, pensando-se nas mídias sociais como sendo ferramentas que contribuem para o aprimoramento da ação docente e da consciência de sua dimensão social.

Após a realização desse aporte teórico, foram feitas as coletas de dados em uma página do *Facebook*. Para tanto, foram analisados os discursos desses profissionais presentes nessas mídias.

O lócus, portanto, foi a internet, com destaque para a mídias social já supracitada. O contexto desencadeou-se em uma página do *Facebook*, a qual está atrelada às discussões relativas ao tema desta pesquisa. Os participantes, por sua vez, foram os docentes que estão inseridos nessas discussões. A fim de serem evitados desconfortos, suas identidades foram preservadas.

Após a finalização dos elementos supracitados, foram feitas as considerações finais desta pesquisa. Como resultados, espera-se obter o mapeamento das características da atuação profissional dos professores de língua inglesa que estão envolvidos nas trocas de experiências via mídias sociais encontradas nos relatos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se obter como resultados o mapeamento das características da atuação profissional dos professores de língua inglesa que estão envolvidos nas trocas de experiências via mídias sociais encontradas nas postagens, a fim de que sejam propostas intervenções na prática e na melhoria da compreensão do papel social do docente.

É importante discutir que o papel social do professor se reflete na vivência escolar e na vida em comunidade dos alunos, uma vez que os aprendizados compartilhados são refletidos no agir discente em toda a sua esfera de atuação. A cidadania, a luta pelos direitos humanos, o cumprimento deles e o próprio desenvolvimento da criticidade partem das iniciativas desenvolvidas no espaço escolar, iniciativas estas, quase sempre incentivadas por docentes, os quais devem estar atentos aos seus papeis e desempenho pedagógico.

4 CONCLUSÃO

Como conclusão, é possível salientar que a relevância em se tratar dessas proposições deve-se ao fato de que a consciência do professor acerca de sua profissão e de quais são as consequências de suas atitudes, boas ou ruins, é fundamental para que ele cumpra, de fato, com o seu papel de formador de sujeitos autênticos e críticos perante à sociedade em que vivem.

A profissão do professor não se limita ao simples oferecer mecânica e prontamente o conhecimento aos alunos. Ela aborda, contudo, uma extensa dimensão de papéis que vão desde a atuação docente enquanto educadora, até às intervenções na forma de agir e pensar dos

estudantes, não apenas dentro da escola, mas, especialmente, fora dela. Tais afirmações implicam uma reflexão que busque acentuar a necessidade do fazer docente voltado para o comprometimento com a profissão do professor e a sua dimensão social.

Pensar a cidadania e, intrinsicamente a ela, os direitos e deveres humanos, é trazer para o campo da educação valores que ultrapassam o cognitivo e que podem promover uma sociedade mais ética e justa. Desse modo, analisar como os próprios educadores identificam suas práticas e, a partir disso, propor intervenções que possam contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem da língua inglesa propicia intervenções nas práticas e no aprimoramento profissional docente. Assim, acredita-se que as implicações e propostas deste estudo são valorosas e justificáveis para que a atuação docente avance em qualidade.

Colocar em análise o papel social do docente é um grande desafio, que ao mesmo tempo corrobora a importância da atuação do educador e também instiga a busca por novos caminhos para a atuação desse profissional e para a compreensão de seu exercício enquanto ser humano, social e político.

Vislumbrar um olhar e agir comprometidos com a educação de qualidade é competência também do professor, que além de ator na promoção de transformações sociais, é um dos alicerces para a formação de cidadãos autênticos e atuantes que ensejam uma sociedade ética e justa e que tenham como base a educação e o incentivo de educadores engajados nas lutas sociais em prol dos direitos humanos e do bem comum.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, J. C. P. D. **Linguística aplicada –** ensino de línguas e comunicação. Campinas: Pontes Editores e ArteLíngua, 2009.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 03 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 08 de julho de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília, MEC, 2006. v.1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf>. Acesso em 05 de junho de 2019.

CELANI, M. A. A. (org.). **Professores e formadores em mudança: relato de um processo de reflexão e transformação da prática docente**. Campinas: Mercado de Letras, 2002.

CERUTTI-RIZZATTI, M. E.; RODRIGUES, R. H. **Linguística aplicada:** ensino de língua materna. Florianópolis: LLV/CCE/UFSC, 2011.

GATTI, Bernadete A. Valorização da docência e avaliação do trabalho docente: o papel da avaliação participativa em um contexto institucional. In: GATTI, Bernadete A. **O trabalho docente: avaliação, valorização, controvérsias**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 153-176.

JORDÃO, Clarissa Menezes. Apresentação de rumos e passagens. In: JORDÃO, Clarissa Menezes (Org.). **A linguística aplicada no Brasil: rumos e passagens**. Campinas: Pontes Editores, 2016. p. 11-13.

MICCOLI, Laura. **Aproximando teoria e prática para professores de línguas estrangeiras**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

MOITA LOPES, L. P. D. **Por uma linguística aplicada indisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.

TUDE, João Martins. Conceitos gerais de Políticas Públicas. **Vídeo Livraria**, 2017. Disponível em: <http://www2.videolivraria.com.br/pdfs/24132.pdf>. Acesso em 05 de março de 2019.

WeAre teachers. Facebook: WeAre Teachers. Disponível em: <https://www.facebook.com/WeAreTeachers/>.

Avaliação de nanoemulsões elaboradas com pectinas e óleos essenciais sobre E. coli

Danilo José Machado de Abreu, Heloísa Helena de Abreu Martins, Michelle Carlota Gonçalves e Roberta Hilsdorf Piccoli

Avaliação de nanoemulsões elaboradas com pectinas e óleos essenciais sobre *E. coli*

Danilo José Machado de Abreu[1], Heloísa Helena de Abreu Martins[2], Michelle Carlota Gonçalves[1], Roberta Hilsdorf Piccoli[3].

[1] Programa de Pós-graduação em Microbiologia agrícola; [2] Programa de Pós-graduação em Ciências dos alimentos;[3] Departamento de Ciência de alimentos.

Palavras-chave: Nanotecnologia; Antimicrobianos naturais; Biopolímeros

A incorporação de óleos essenciais (OEs) com potencial antimicrobiano em alimentos pode ser melhorada através de nanocarreadores. O objetivo desse trabalho foi desenvolver e avaliar nanoemulsões elaboradas com pectina de alto grau de metoxilação (PATM) e baixo grau de metoxilação (PBTM), e óleos essenciais de orégano e capim limão, além de avaliar a ação antimicrobiana dessas contra *E. coli*. Para a preparação das nanoemulsões, primeiro PATM(1%) e PBTM(1%) foram dissolvidas em tampão de ácido cítrico (10 mM – pH 3,5) durante 4 horas, sob agitação. Posteriormente misturou-se a fase oleosa (1% de óleo essencial) e a mistura foi pré-homogeneizada. Após pré-homogeneização, a mistura foi passada em microfluidizador, para diminuir o tamanho das partículas. O pH das nanoemulsões foi ajustado para 3.5, e as mesmas armazenadas a 4°C. A estabilidade física das nanoemulsões foi avaliada através de tamanho de partícula e potencial zeta. A atividade antimicrobiana contra *E.coli* foi avaliada através de curva de morte. Em um tubo foi adicionado 5 mL de água ultrapura, a bacteria padronizada a 10^8 UFC/mL e a nanoemulsão do óleo essencial (15 μL para orégano e 50 μL para capim limão). Para a elaboração da curva de morte, alíquotas foram retiradas em intervalos de 10 min, dilúidas e espalhada sobre ágar McConkey para a contagem em placa. As placas foram incubadas a 37°C/24 horas. O experimento foi realizado em triplicata. Inicialmente, todas as nanoemulsões (PATM/orégano, PATM/capim limão, PBTM/orégano e PBTM/capim limão) apresentaram tamanho de partícula < 200nm. No entanto, ao final de 30 dias de armazenamento, as nanoemulsões contendo óleo essencial de orégano mostraram tamanho de partícula maior que 1μm, enquanto as amostras com OE de capim limão se mantiveram na escala nanométrica. O potencial zeta ao final de 30 dias foi aproximadamente -11 mV para as nanoemulsões com PATM e cerca de -20 para PBTM, independente do óleo essencial. Em relação à atividade antimicrobiana, após 60 min foi verificado redução de 4.17 Log/UFC para PATM/capim limão, 2.78 Log/UFC para PBTM/capim limão, 5.03 Log/UFC para PATM/orégano e 3.32 para PBTM/orégano, mostrando que as nanoemulsões formuladas com pectina de alta metoxilação apresentaram melhor atividade contra *E.coli*. Os resultados sugerem que a estabilidade física depende do óleo essencial utilizado e do tipo de surfactante usado para formar a nanoemulsão. Sugere-se que a tensão interfacial do tensoativo influenciou também a ação contra o microrganismo. Além disso, embora PBTM apresentou-se mais estável, teve menor ação antimicrobiana. Isso pode ser atribuído ao fato desta apresentar menor tamanho; o óleo essencial pode ter ficado mais protegido, dificultando a interação com o microrganismo. Estudos ainda são necessários no sentido de elucidar o mecanismo de ação das nanoemulsões na célula microbiana.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG, CNPq.

Casos de ensino no processo de indução de professoras iniciantes na educação infantil

Danuza Lima e Francine Lima

Casos de ensino no processo de indução de professoras iniciantes na educação infantil

Danuza Roberta Pereira Lima[1], **Francine de Paulo Martins Lima**[2]

[1]Discente do Mestrado Profissional em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Orientadora e docente do Mestrado Profissional em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

danuza.lima@ufla.br, francine.lima@ufla.br

Palavras-chave: Educação Infantil. Pesquisa Colaborativa. Formação de professores.

O presente estudo tem o objetivo de investigar que contribuições os casos de ensino oferecem ao processo de indução de professoras iniciantes, na educação infantil, de uma escola da Rede Municipal de Lavras. Tardif (2002) sustenta que os primeiros anos da carreira docente são essenciais aos processos de formação e podem ser inclusive, decisivos no estabelecimento da prática profissional ao longo da carreira. Os anos iniciais na docência podem ser caracterizados como um período de intensa aprendizagem e decisão acerca da permanência na profissão. Esse período também é marcado por situações que irão influenciar no tipo de professor que o iniciante se tornará. Por isso, é importante que o professor iniciante vivencie um processo de acompanhamento e formação docente durante esse período de sua carreira. O caso de ensino é entendido como a descrição de uma situação real ou baseado na realidade de situações vivenciadas no cotidiano da sala de aula. Ele é elaborado especificamente para ser utilizado na formação de professores e professoras. O uso dessa estratégia permite ao docente a reflexão sobre sua prática, a análise e interpretação dos dilemas enfrentados no contexto da escola e sala de aula. Esse estudo tem uma abordagem qualitativa e será realizado a partir da pesquisa colaborativa que permite uma co-produção de saberes entre docentes e pesquisadores, sendo então uma pesquisa formativa, baseada no diálogo, partilha e processos de reflexão. Essa forma de pesquisar permite ainda que a academia se aproxime da realidade nas instituições de educação infantil.

Esse estudo se propõe a desenvolver uma proposta de intervenção educativa em que os docentes iniciantes de um Centro Municipal de Educação Infantil de Lavras possam ser acompanhados, oportunizando a reflexão acerca das próprias práticas, ações e concepções. Esse processo será fomentado a partir do uso de casos de ensino como estratégia formativa, na perspectiva da pesquisa colaborativa. O caráter formativo da pesquisa colaborativa faz dela o próprio produto do estudo proposto.

Controle de roteamento de tráfego utilizando aprendizagem de máquina

Davi Militani e Demostenes Zegarra Rodríguez

Controle de roteamento de tráfego utilizando aprendizagem de máquina

Davi Ribeiro Militani, Demóstenes Zegarra Rodríguez

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

davi.militani@estudante.ufla.br, demostenes.zegarra@ufla.br

Palavras-chave: Algoritmos de Roteamento, Aprendizagem de Máquina, Roteamento Inteligente, QoE

Curso: Mestrado em Ciência da Computação – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC

É notório que nos últimos anos a Internet tem se tornado presente no cotidiano de todos nós. O seu uso que antes era meramente para o envio de e-mails, navegações em páginas estáticas, expandiu-se para o uso em aplicações avançadas como Voz sobre IP (VoIP), streaming de vídeo e de áudio, jogos online entre outros. Tais aplicações demandam cada vez mais desempenho das redes de computadores para garantir a Qualidade de Experiência (Quality of Experience, QoE) do usuário final. A capacidade física de um enlace, a capacidade de processamento dos roteadores e os algoritmos de roteamento utilizados são alguns dos fatores que impactam diretamente os parâmetros de rede, tais como: vazão, delay e jitter que por sua vez tem relação direta com a QoE. Em redes de alta demanda os equipamentos responsáveis pelo roteamento devem possuir um hardware com alto poder de processamento para lidar com a grande quantidade de dados a serem processados. Portanto, para garantir o QoE do usuário final, os provedores de serviços tem investido em hardwares cada vez melhores. Porém, o custo financeiro destes equipamentos é alto, diante disto surge a demanda por outras abordagens como a busca por melhorias nos algoritmos de roteamento. Em uma rede de computadores o algoritmo de roteamento é responsável pela escolha da melhor rota entre um nó fonte até um no destino. Porém, os atuais algoritmos são incapazes de aprender com as tendências de congestionamento dos enlaces. Sendo assim, algumas vezes o algoritmo opta por um caminho sobrecarregado diminuindo assim o desempenho da rede. Assim, surge a necessidade de um algoritmo capaz de se adaptar a diferentes padrões de tráfego. A aprendizagem de máquina é uma área da Ciência da Computação que tem se mostrado uma excelente ferramenta para tomada de decisões baseada em padrões anteriores. Sendo assim, os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser utilizados para o roteamento em redes de computadores. Portanto, neste projeto se propõe determinar um método de roteamento baseado em algoritmos de aprendizagem de máquina que seja capaz de tomar decisões sobre rotas e que proporcione um ganho de desempenho nas atuais redes de computadores.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal de Lavras, ao Departamento de Ciência da Computação e à CAPES pela oportunidade deste estudo.

REMOÇÃO DE ARSÊNIO DE EFLUENTES UTILIZANDO LODO DE ETA

Dayana Cristine Barbosa Mafra, Fátima Resende Luiz Fia, Ronaldo Fia, André Geraldo Cornelio Ribeiro e Ivan Célio Andrade Ribeiro

REMOÇÃO DE ARSÊNIO DE EFLUENTES UTILIZANDO LODO DE ETA

Dayana C. B. Mafra[1], Fátima R. L. Fia[2], Ronaldo Fia[3], André G. C. Ribeiro[4], Ivan C. A. Ribeiro[5]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2, 3, 4] Departamento de Recursos Hídricos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[5] Departamento de Ciência dos Solos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

dayana.mafra@estudante.ufla.br, {fatimarlf, ronaldofia, andreribeiro@ufla.br},ivancelio.ribeiro@gmail.com

Palavras-chave: cinética; adsorção; isoterma.

Abstract. *Due to the importance of treating this waste generated in water treatment plants and removing arsenic from effluents, this work aimed to treat this heavy metal using ETA sludge from the Federal University of Lavras, aiming to replace the use of coagulants in the treatment. For this, kinetics and isotherms tests were performed using synthetic As solution and ETA sludge. The adsorption isotherms fitted well to the experimental data and the best fit was obtained using the Freundlich model, with the maximum adsorption capacity of As ions in the ETA sludge equal to 2,1 mg* $g^{-1.}$ *Tests have shown that the kinetic mechanism is probably second order.*

Resumo. Dada à importância do tratamento desse resíduo gerado nas estações de tratamento de água e da remoção do arsênio de efluentes, objetivou-se nesse trabalho o tratamento desse metal pesado utilizando lodo de ETA da Universidade Federal de Lavras, visando à substituição do uso de coagulantes no tratamento. Para tanto, foram realizadas ensaios de cinética e isotermas utilizando solução sintética de As e lodo de ETA. As isotermas de adsorção se ajustaram bem aos dados experimentais e o melhor ajuste foi obtido utilizando-se o modelo de Freundlich, sendo a capacidade de adsorção máxima de íons As no lodo de ETA igual a 2,1 mg g^{-1}. Os ensaios demonstraram que provavelmente o mecanismo cinético é de segunda ordem.

1. INTRODUÇÃO

A contaminação de águas por metais pesados tem sido reportada por muitos autores. As indústrias metalúrgicas e de produção de energia assim como a agricultura são responsáveis pela produção de grandes quantidades desses metais pesados que são libertados no ambiente sem o tratamento necessário. Dentre esses metais, tem-se o arsênio que é um elemento extremamente tóxico (MAHIMAIRAJA et al., 2005), cujas disponibilidade e toxicidade varia de acordo com a forma química em que se encontra no meio. Essa contaminação muitas vezes está associada à ação do homem no ambiente como, por exemplo, em atividades mineradoras, descargas de resíduos industriais, fertilizantes, pesticidas/inseticidas, fundição de metais, e queima de combustíveis fósseis. O arsênico também é amplamente usado em pigmentos e corantes, em lavagem de couros e madeiras de origem animal, polpa e papel galvanoplastia, placas de bateria, na fabricação de semicondutores, vidro e vários substâncias farmacêuticas (NGUYEN et al.,2006) .

Diante dos riscos evidentes de acumulação e dos efeitos toxicológicos crônicos do As em água potável, a OMS modificou provisoriamente em 1993 o valor máximo

permissível de 50 para 10 µg L-1 de As em água destinada ao consumo humano (WHO, 1993). No Brasil, a portaria do Ministério da Saúde nº. 518, de 25/3/2004, que normaliza a qualidade de água para consumo humano, também tem o valor de 10 µg L-1 de As como o máximo permitido. O arsênio ocorre em águas sob várias formas diferentes dependendo do pH e do potencial redox (Eh) do meio, sendo as espécies inorgânicas, arsenito e arsenato, mais tóxicas que as orgânicas.

Para eliminar o arsênico da água, várias tecnologias, como coagulação, adsorção, troca iônica, filtração, processos de membranas, dentre outras, têm sido usados.

Das muitas abordagens para o se minimizar o problema relacionado à presença de arsênio em ambientes aquáticos contaminados, a adsorção do arsênio em um sólido adsorvente, tem sido especialmente proeminente. Os adsorventes naturais ou sintéticos, como os óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio e hidróxidos duplo lamelares (HDL), dentre outros, aparecem na literatura como materiais promissores quanto a remoção de arsênio de soluções aquosas, tanto por coprecipitação e simultânea adsorção, quanto por contato direto com as soluções de arsênio. Os produtos de Cloreto Férrico (JANG et al., 2007) e Sulfato de Alumínio (SILVA, 2005) têm sido utilizados para remoção do arsênio por coagulação de efluentes líquidos.

Sabendo-se que este elemento é extremamente nocivo à saúde é essencial à otimização da extração de arsênio em efluentes para eliminar ou minimizar a exposição humana a este elemento. Os óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, utilizados no tratamento da água, conferem ao lodo de ETAs elevado potencial de utilização na remoção de arsênio de efluentes, uma vez que sob condições de oxidação, e na presença de ferro (Fe), espécies inorgânicas de arsênio (As) são predominantemente retidas na fase sólida através da interação com ferro nas partículas do solo.

Dada à importância do tratamento desse resíduo gerado nas estações de tratamento de água e da remoção do arsênio de efluentes, objetivou-se nesse trabalho o tratamento desse metal pesado com o lodo de ETA da Universidade Federal de Lavras, visando à substituição do uso de coagulantes no tratamento.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar o processo de adsorção, utilizando lodo de estação de tratamento de água, na remoção de arsênio.

2.2. Objetivos Específicos

a. Construir e avaliar isotermas de adsorção de arsênio com diferentes concentrações para o lodo de ETA;
b. Construir e avaliar curva de cinética de adsorção de arsênio para o lodo de ETA;
c. Comparar os resultados obtidos com a legislação pertinente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para simular um efluente contaminado com arsênio foi preparada artificialmente uma solução padrão de 700 mg L^{-1} de As, a partir da qual foram preparadas todas as soluções utilizadas nos ensaios efetuados.

3.1. Preparação da solução padrão de 700 mg L^{-1} As

Em uma balança analítica pesou-se 2,195 g de Arseniato de Sódio (Na_3AsO_4) previamente seco em estufa a 105ºC durante 2 horas, e em um balão volumétrico o dissolveu em 100 mL de água destilada. Adicionou-se 30 mL de H_2SO_4 concentrado e completou-se o volume com água destilada até obter 1 litro.

3.2.Lodo de ETA

O resíduo utilizado nestes ensaios foi o lodo obtido a partir da desidratação, em leitos de secagem (Figura 1a), do efluente proveniente da limpeza dos filtros e do decantador da Estação de Tratamento de Água da Universidade Federal de Lavras (ETA/UFLA). Após o período de secagem, o lodo foi retirado do leito de secagem, triturado em liquidificador e passado em peneira de 0,425 mm de espessura.

3.3.Ensaio de Cinética de adsorção

Os estudos cinéticos permitem estudar a velocidade com que um adsorbato adsorve às moléculas do adsorvente. Para a obtenção dos dados para o ensaio de cinética foi colocado em erlenmeyers 50 mL de solução contendo As total com concentrações de 15, 50, 70, 80, 100, 150, 250, 300 e 400 mg L^{-1}, preparada a partir da solução padrão de 700 mg L^{-1} As e 2,5 g de lodo de ETA, sendo que esse procedimento foi feito em triplicata. Os erlenmeyers foram levados para uma mesa agitadora com agitação moderada e deixados durante 12 horas, sendo efetuadas coletas de amostras de 4 mL a cada hora. As concentrações foram obtidas por medição da absorbância em espectrofotômetro (comprimento de onda de 725 nm).

3.4.Isotermas de adsorção

Para obtenção das isotermas de adsorção, foi adicionada, separadamente, uma massa de 0,5 g de lodo de ETA, em 10 mL de solução de arsênio com diferentes concentrações, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 90 e 100 mg L^{-1} As. As soluções foram preparadas a partir da solução padrão de 700 mg L^{-1} As diluída em água destilada. Os ensaios foram conduzidos em triplicata.

As suspensões foram colocadas em agitador vertical tipo Wagner, por 24 horas, e posteriormente centrifugadas a 3.000 rpm por 10 minutos. O sobrenadante foi coletado para a quantificação da concentração de arsênio na solução de equilíbrio. A concentração de arsênio no sobrenadante foi obtida por medição da absorbância em espectrofotômetro (comprimento de onda de 725 nm).

A partir dos dados obtidos experimentalmente, foram construídas isotermas de adsorção/precipitação. A partir daí, foram determinados os coeficientes das equações de Langmuir e Freundlich. As equações relativas para os dois modelos matemáticos de isotermas foram ajustadas aos dados experimentais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos ensaios de adsorção, verificou-se que o lodo da ETA apresentou remoção média de 99% do arsênio presente nas soluções preparadas em laboratório (Tabela 1).

Tabela 1. Concentração inicial (C_0), de equilíbrio (C_{eq}), quantidade de fósforo adsorvido no lodo (q) e percentual de remoção de arsênio (R).

C_0 (mg L^{-1})	C_{eq} (mg L^{-1})	q (mg g^{-1})	R (%)
5	0,0	0,2	100
10	0,0	0,3	100
20	0,0	0,3	100
30	0,0	0,7	100
40	0,0	1,0	100
50	0,2	1,0	100
60	0,4	1,2	99
80	0,7	1,4	99
90	2,2	1,8	98
100	2,8	2,0	97

Verificou-se ainda que apesar das altas eficiências de remoção de arsênio, a capacidade de adsorção de arsênio pelo lodo foi maior quando se aplicou as maiores concentrações de arsênio, alcançando 2,0 mg de arsênio adsorvido em cada grama de resíduo.

A remoção de arsênio pela ferridrita foi avaliada por Jia et al. (2006). Ao utilizarem 700 mg L^{-1} do elemento, os autores obtiveram valores próximos a zero na solução de equilíbrio, assim como este trabalho, indicando uma elevada capacidade de sorção de arsênio. Os autores mencionam que este resultado é incomum para adsorção específica e atribuem o fato a um processo de dissolução da ferridrita e precipitação dos íons ferro.

Katsoyiannis e Zouboulis (2002), avaliaram a aplicação de polímeros a base de óxidos de ferro na remoção de arsênio de soluções aquosas, em concentrações de

arsênio variando de 50 a 200 µm L^{-1}. Os autores observaram baixa concentração residual de arsênio e afirmam ter havido uma forte adsorção específica.

Os ajustes para as equações de Langmuir e Freundlich, a partir dos dados experimentais, podem ser considerados satisfatórios como pode ser observado pelos valores dos coeficientes de determinação apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Isotermas de adsorção de Freundlich e Langmuir ajustadas aos dados experimentais.

Isotermas	Equação	Coeficiente de Determinação
Freundlich	$S = (1{,}54) * C_{eq}^{0{,}26}$	$R^2 = 0{,}9999$
Langmuir	$S = \frac{2{,}08 * 3{,}79 * C_{eq}}{1 + (3{,}79 * C_{eq})}$	$R^2 = 0{,}8078$

No modelo ajustado de Langmuir, o parâmetro ajustado 3,79 L mg^{-1} corresponde a constante relacionada com a energia de ligação do resíduo, quanto maior o seu valor, menor a reversibilidade da reação, ou seja, maior a especificidade entre o ânion e a superfície adsorvente. E 2,08 mg g^{-1} é a capacidade de adsorção do resíduo em relação ao arsênio.

Na Figura 1, estão apresentadas as curvas de isotermas de adsorção ajustadas para os dois modelos. A capacidade máxima de adsorção de arsênio (C_{max}) pelo lodo foi de aproximadamente 2,1 mg g^{-1} de resíduo. O valor encontrado pode ser atribuído à interação das moléculas de arsênio com o ferro, sendo este último proveniente dos sais de ferro utilizados no processo de coagulação das impurezas da água bruta afluente à ETA/UFLA. Além disso, parte do lodo é formado pelo solo presente na bacia de captação da água que pode contribuir no processo de adsorção do arsênio ao material.

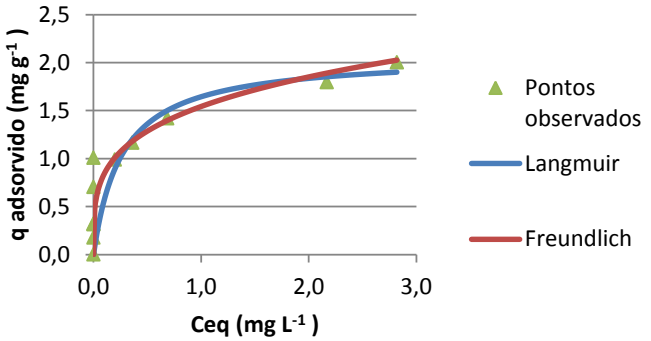


Figura 1. Isotermas de Langmuir e de Freundilich ajustadas para adsorção de As em lodo da ETA/UFLA.

Além disso, recorrendo ao coeficiente de correlação (R^2), Tabela 2, verifica-se, que o modelo que melhor se ajustou foi o modelo de Freundlich.

Em um estudo com diferentes tipos de solo, Ladeira et al. (2002) observaram uma diferença significativa em relação à capacidade de carregamento dos solos. O solo vermelho apresentou o maior carregamento de As, com C_{max} de 3,6 mg g^{-1}. Os solos amarelo e marrom tiveram praticamente o mesmo desempenho, com valores C_{max} 1,0 mg g^{-1} e C_{max} 0,7 mg g^{-1}, respectivamente.

O uso de hematita na remoção de contaminantes da água, foi estudado por Randhawa et al. (2014). Os autores obtiveram capacidade máxima de adsorção de arsênio de 0,17 mg g^{-1}, valor inferior ao encontrado neste trabalho (2,1 mg g^{-1}), que pode ser explicado pela maior interação do arsênio com o ferro presente no lodo de ETA.

No ensaio de cinética, verificou-se que o lodo da ETA apresentou remoção média de 91% do arsênio presente nas soluções preparadas em laboratório (Tabela 3).

Tabela 3. Concentrações de arsênio (mg L^{-1}) ao longo do tempo (hora) do ensaio e percentual de remoção de arsênio (R).

HORA	Concentrações (mg L^{-1})								
08:00	15,0	50,0	70,0	80.0	100,0	150,0	250,0	300,0	400,0
09:00	0,0	1,7	3,5	6,1	15,4	23,7	72,1	122,5	176,0
10:00	0,0	1,5	2,9	5,4	14,8	18,6	56,8	98,8	138,3
11:00	0,0	1,4	2,6	4,9	14,8	18,4	55,0	94,1	137,9
12:00	0,0	1,3	2,8	4,8	13,9	18,3	54,8	93,3	136,4
13:00	0,0	0,9	2,8	4,8	13,7	17,8	52,3	87,5	112,6
14:00	0,0	0,7	2,4	4,7	13,0	17,3	52,3	85,9	107,0
15:00	0,0	0,6	2,1	4,1	13,4	16,6	50,6	75,1	106,7
16:00	0,0	0,5	2,1	4,0	13,3	16,5	47,3	69,0	103,9
17:00	0,0	0,5	1,8	3,5	13,1	16,3	47,1	66,6	103,7
18:00	0,0	0,4	1,7	3,5	12,9	16,1	47,0	54,4	103,1
19:00	0,0	0,0	0,0	2,8	12,4	15,8	46,9	54,3	99,5
R (%)	100	100	100	96	90	89	82	83	75

Observa-se que nos instantes iniciais, a adsorção é rápida para todas as concentrações, entretanto, à medida que ocorre a saturação dos sítios de adsorção se verifica uma diminuição na taxa de adsorção. Verifica-se ainda que, a partir de 2 horas de ensaio ocorreu um abrandamento da adsorção tendendo esta para uma estabilização.

Além disso, para concentrações menores que 100 mg L^{-1}, obteve-se as melhores eficiências e o abrandamento da adsorção tendeu para estabilização com apenas 1 hora de ensaio.

Os estudos cinéticos permitem estudar a velocidade de uma reação. E nos ensaios foram determinadas as cinéticas de 1ª e 2ª ordem para se verificar qual dos modelos cinéticos se ajusta melhor aos dados observados. Pela Figura 2 pode-se verificar que a cinética de 1ª ordem não se ajustou bem aos dados, pois o coeficiente de correlação (R^2) ficou muito abaixo de 1. Já para cinética de 2ª ordem verificou-se um melhor ajuste, com R^2 de 0,9394.

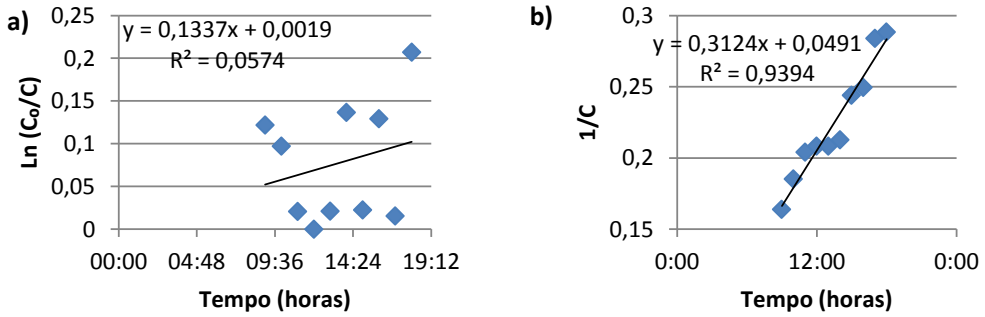


Figura 2. a) Cinética de 1ª ordem para C_0 de 80 mg L^{-1} de As b) Cinética de 2ª ordem para C_0 de 80 mg L^{-1} de As.

Os ensaios demonstraram que este é um adsorvente com uma cinética de reação bastante rápida. Esta rapidez das reações deve-se provavelmente às dimensões microscópicas das partículas de ferro que possuem uma grande área de superfície.

Os estudos de adsorção mostraram a viabilidade técnica da remoção de arsênio com lodo de ETA, principalmente para concentrações inferiores à 80 mg L^{-1}, o qual manteve as concentrações finais menores que 0,5 mg L^{-1} de As, limite este estipulado para descarte segundo as Resoluções CONAMA 430/2011, favorecendo a possibilidade de aplicação deste resíduo como adsorvente.

Por apresentar elevada capacidade de adsorção de arsênio, o lodo de ETA que utiliza cloreto férrico como coagulante apresenta potencial de utilização na remoção de deste metal, por exemplo, de efluentes de mineração, tornando-se uma opção

interessante em sistemas onde se requer remoção desse elemento químico, utilizando-se de técnicas de baixo custo.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo mostra a adsorção é dependente do tempo de contato, ocorrendo uma diminuição muito grande da concentração de As na solução após a primeira hora de contato (redução de 100% para a concentração inicial 15 mg L^{-1}) e nas demais soluções com 2 horas de contato, mostrando uma cinética de adsorção muito rápida.

As isotermas de adsorção se ajustaram bem aos dados experimentais e o melhor ajuste foi obtido utilizando-se o modelo de Freundlich, sendo a capacidade de adsorção máxima de íons As no lodo de ETA igual a 2,1 mg g^{-1}. Os ensaios demonstraram que este é um adsorvente com uma cinética de reação bastante rápida, e provavelmente o mecanismo cinético é de segunda ordem. Os dados apresentados nesse trabalho indicam uma boa capacidade de adsorção de arsênio utilizando lodo de ETA, porém, são necessários novos ensaios com diferentes concentrações para estudo da viabilidade do mesmo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº. de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2006.

BRASIL. Ministério da Sáude. **Portaria n 518**, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Revoga a Portaria nº. 1469, de 29 de dezembro de 2000.

JANG, M. et al. Remediation of arsenic contaminated soils and washing effluents. **Chemosphere**, v.60, n.3, p.344-354. 2007

JIA, Y.; XU, L.; Fang, Z.; DEMOPOULOS, G. P. Observation of surface precipitation of arsenate on ferrihydrite. **Environmental science & technology**, v.40, n.10, p.3248-3253. 2006.

KATSOYIANNIS, I. A.; ZOUBOULIS, A. I. Removal of arsenic from contaminated water sources by sorption onto iron-oxide-coated polymeric materials. **Water research**, v.36, n.20, p.5141-5155. 2002.

LADEIRA, A. Q.; CIMINELLI, V. S. T.; NEPOMUCENO, A. L. Seleção de solos para a imobilização de arsênio. **Rem: Revista Escola de Minas**, v. 55, n. 3, p. 215-221, 2002.

MAHIMAIRAJA S. et al. Arsenic contamination and its risk management in complex.

NGUYEN, T. V. et al. Specific treatment technologies for removing arsenic from water. **Engineering in Life Sciences**, v.6, n.1, p.86-90. 2006.

RANDHAWA, N. S. et al. Iron oxide waste to clean arsenic-contaminated water. **Environmental Chemistry Letters**, v.12, n.4, p.517-522. 2014.

SILVA, W. G. P. da. **Estudo da dinâmica química do arsênio no resíduo da companhia mercantil Ingá**.. Seropédica: UFRRJ, 2005. 89p. Tese Doutorado.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality**. World Health Organization, 1993.

Instituição de fomento à pesquisa: **FAPEMIG; Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola**

Viabilidade polínica em inflorescências hermafroditas e masculinas em Castanea crenata

Dayanne Medrade Silva, Carolina Ruiz Zambon, Renata Tiemi Nomada, Daniela da Hora Farias, Evaldo Tadeu de Melo, Pedro Maranha Peche, Vânia Helena Techio e Rafael Pio

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Viabilidade polínica em inflorescências hermafroditas e masculinas em *Castanea crenata*

Dayanne Medrade Silva[1], Carolina Ruiz Zambon[2], Renata Tiemi Nomada[3], Daniela da Hora Farias[3], Evaldo Tadeu de Melo[3], Pedro Maranha Peche[3], Vânia Helena Techio[1], Rafael Pio[3]

[1]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais– EPAMIG
Caixa Postal 28 – 37517-000 – Maria da Fé, MG – Brazil

[3] Departamento de Agricultura Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

dayannebio@gmail.com, vhtechio@gmail.com, rafaelpio@ufla.br

Palavras-chave: Castanha japonesa, grão de pólen, teste colorimétrico.

O gênero *Castanea*, apresenta árvores monoicas, com inflorescências masculinas e hermafroditas. Há relatos de que os grãos de pólen de flores hermafroditas podem apresentar fertilidade reduzida. O objetivo desse trabalho foi comparar a porcentagem da viabilidade polínica quanto ao tipo de flor, por meio de testes colorimétricos. As inflorescências da cultivar 'Taishowase' foram coletadas no Banco de Germoplasma de Castanhas da UFLA. As anteras foram excisadas e as lâminas foram preparadas de acordo com protocolo convencional. As preparações foram coradas com Carmim Propiônico 2% e Alexander, sendo avaliadas 5 lâminas/corante e 200 grãos de pólen/lâmina. Os dados coletados foram submetidos à análise pelo teste de Scott-Knott. Não houve diferença estatística na viabilidade polínica em relação ao tipo de inflorescência e corantes testados.

Os grãos de pólen das flores hermafroditas e das masculinas apresentaram taxas de viabilidade acima de 80%, independente do corante utilizado.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada

Utilizando o delta-15N do perifíton e de peixes para avaliar a variação espacial e sazonal na entrada de nitrogênio antrópico na Bacia do Rio das Velhas, MG

Débora Carvalho e Paulo Pompeu

Utilizando o $\delta^{15}N$ do perifíton e de peixes para avaliar a variação espacial e sazonal na entrada de nitrogênio antrópico na Bacia do Rio das Velhas, MG

Débora Reis de Carvalho[1]; Paulo Santos Pompeu[1]

[1] Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037 - CEP 37200-000 - Lavras, MG - Brasil.

deboracarvalhobio@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bioindicadores; Cascudos; Biofilme.

Embora a razão isotópica de nitrogênio ($\delta^{15}N$) de organismos aquáticos venha sendo amplamente utilizada como indicadores de poluição por nitrogênio antrópico em ambientes aquáticos, essa abordagem ainda é escassa no Brasil. Considerando a importância de diferentes ferramentas para acessar a poluição aquática, o presente estudo tem como objetivo utilizar o $\delta^{15}N$ do perifíton e de seus consumidores diretos (cascudos do gênero *Hypostomus*) para avaliar a variação espacial e sazonal na concentração de nitrogênio proveniente de fontes antrópicas. O estudo foi realizado em 16 pontos distribuídos ao longo da bacia do Rio das Velhas, uma bacia hidrográfica brasileira altamente impactada por atividades antrópicas, principalmente pela descarga de esgoto doméstico e industrial de uma região com mais de cinco milhões de habitantes. A coleta de peixes foi realizada com redes de emalhar, arrastos e peneiras e o perifíton foi obtido através da raspagem de cinco rochas em cada ponto amostral. Concentrações de nitrato e amônia foram obtidas através de dados de monitoramento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). O $\delta^{15}N$ do perifíton e *Hypostomus* foi correlacionado entre si e variou de acordo com as concentrações de nitrato e amônia em cada ponto amostral, em ambas as estações. O nitrato promoveu considerável enriquecimento no $\delta^{15}N$ (especialmente na estação seca), atingindo valores acima de 30‰ no perifíton e 36‰ nos *Hypostomus*. Por outro lado, a amônia promoveu depleção no $\delta^{15}N$ (especialmente na estação chuvosa), atingindo valores em torno de -1‰ no perifíton e 5‰ nos *Hypostomus*. No entanto, o perifíton foi mais sensível às mudanças nas concentrações de nitrato e amônia entre as estações do que os cascudos do gênero *Hypostomus*. Além disso, o $\Delta^{15}N$ (enriquecimento do consumidor primário em relação ao perifíton) foi maior em locais com alta concentração de amônia e nitrato do que em locais não poluídos (especialmente na estação chuvosa), sugerindo que os *Hypostomus* podem estar se alimentando de outros recursos que não o perifíton. Concluímos que o $\delta^{15}N$ do perifíton e dos *Hypostomus* reflete as concentrações de amônia e nitrato em cada ponto e sugere a ocorrência de diferentes fontes de nitrogênio antrópico na bacia do Rio das Velhas. Entretanto, devido a mistura e a diversidade de fontes de nitrogênio na bacia, os valores de $\delta^{15}N$ do perifíton e dos *Hypostomus* provavelmente serão melhor aplicados como indicadores da intensidade da entrada de nitrogênio, mas não como rastreadores de fontes individuais de nitrogênio.

Instituição de fomento à pesquisa: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH - Rio das Velhas), Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB - Peixe Vivo), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Síntese multicomponente e avaliação da atividade antioxidante de hexaidroquinolinas

Débora da Silva Maculan Fernandes, Júlia Oliveira Carvalho, Monalisa Azevedo Moreira, Camila Luiz Sena e Sérgio Scherrer Thomasi

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Síntese multicomponente e avaliação da atividade antioxidante de hexaidroquinolinas

Débora da Silva Maculan Fernandes[1], **Júlia Oliveira Carvalho**[1], **Monalisa Azevedo Moreira**[1], **Camila Luiz Sena**[1], **Sérgio Scherrer Thomasi**[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

dedemaculan@hotmail.com, julia.carvalho@estudante.ufla.br, monalisamoreira2007@gmail.com, camilalsena89@gmail.com, sergio.thomasi@dqi.ufla.br

Palavras-chave: Reação multicomponente, derivados hexaidroquinolínicos, 1,4-di-hidropiridina.

As hexaidroquinolinas são moléculas que possuem uma ampla gama de atividades biológicas como: anti-inflamatória, antiestática, antimalárica e antibacteriana. Grande parte desse potencial é devido ao seu núcleo de 1,4-di-hidropiridina. Uma das vantagens de se utilizar essa classe de moléculas é a facilidade em que são produzidas por meio das reações multicomponentes. Que são mais eficientes, pois produzem estruturas complexas, em uma única etapa. O que permite a sua automação, utilização de um processo de purificação, facilita a execução e diminui a geração de resíduos químicos. Com isso, o objetivo nesse trabalho foi sintetizar três derivados de hexaidroquinolinas e avaliar as suas atividades como antioxidantes. Para a realização de cada reação multicomponente foi macerado, em um almofariz e pistílo, diferentes aldeídos aromáticos (1 mmol), 5,5-dimetilcicloexa-1,3-diona (1 mmol), acetoacetato de etila (1 mmol) e acetato de amônio (2 mmol), obtendo-se os derivados hexaidroquinolínicos. As estruturas das moléculas foram confirmadas por RMN de ^{1}H e ^{13}C (600 MHz) com o apoio da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Em todos os espectros encontra-se um singleto na região entre 5,0 e 4,0 ppm indicando que o sistema 1,4-di-hidropiridina está presente nas estruturas e na forma não oxidada. Os sinais na região de olefínicos e aromáticos também confirmam os padrões de substituição de todas as substâncias. Para testar a atividade antioxidante utilizou-se a metodologia de captura do radical livre 2,2- difenil-1-picril-hidrazil (DPPH) identificado pela diminuição da absorbância a 515 nm por meio da espectroscopia de UV. Testou-se as concentrações de 100 µg/mL, 75 µg/mL e 50 µg/mL, obtendo-se resultados que variam de 19% a 3% de radicais DPPH. Os menores valores obtidos se correlacionaram às menores concentrações e variam de acordo com o substituinte conectado ao anel aromático. Com os experimentos, concluiu-se que as hexaidroquinolinas foram sintetizadas corretamente e que possuem pouca atividade antioxidante. No entanto, como ambas as moléculas envolvidas são muito complexas, o impedimento estérico dificultou a reação radicalar com o DPPH.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

VIGOR DE SEMENTES EM FUNÇÃO DAS ÉPOCAS DE TRATAMENTOS E A RELAÇÃO COM ANÁLISE DE IMAGEM

Debora Kelli Rocha Rocha, Everson Reis Carvalho, Leandro Vilela Reis, Débora Gomes Ribeiro, Venicius Urbano Vilela Reis e Luiz Fernando de Souza

Vigor de sementes em função das épocas de tratamentos e a relação com análise de imagem

Debora Kelli Rocha[1], Everson Reis Carvalho[1], Leandro Vilela Reis[1], Débora Gomes Ribeiro[1], Venicius Urbano Vilela Reis[1], Luiz Fernando de Souza[1]

[1]Department of Agriculture– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{deborarocha.agro@gmail.com, eversoncarvalho@ufla.br,
leandroreis833@gmail.com , deborahrgomes@gmail.com ,
veniciusreis@gmail.com , luiz.23@hotmail.com.br }

Palavras-chave: *Glycine max* L.; qualidade fisiológica; *software* Vigor-S®

A análise de imagens de plântulas vem sendo estudada com o objetivo de minimizar as limitações existentes nos testes tradicionais, sendo uma técnica com amplo potencial de utilização no controle de qualidade de sementes de diversas culturas. O objetivo foi avaliar o vigor de sementes de soja tratadas com produtos fitossanitários em diferentes épocas por meio de análise de imagem (*software* Vigor-S®). O trabalho foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), esquema fatorial 9x2, envolvendo 9 tratamentos de sementes (fungicidas - F e inseticidas - I) e 2 épocas de realização dos mesmos, antecipada (60 dias) e no momento da semeadura (análise). Os tratamentos fitossanitários foram: Cropstar ® (I), Cruiser ® (I), Pirâmide® (I), Fortenza ® (I), Derosal Plus® (F), Maxim Xl® (F), Certeza® (F), Standak Top ® (IF) e Controle (água), após o tratamento as sementes foram armazenadas em embalagem de papel multifoliado e mantidas a uma temperatura constante de 20ºC. As avaliações por meio de análise de imagem das plântulas foram obtidos os seguintes parâmetros: comprimento de raiz e hipocótilo, comprimento plântula, índice de vigor, avaliados 3 dias após a semeadura em papel de germinação e condução em germinador tipo mangelsdorf a 25ºC. Observou-se que para o tratamento antecipado, os inseticidas Pirâmide® e Cruiser® proporcionaram menores índices de vigor. E para o tratamento no momento da semeadura, o inseticida Pirâmide® ocasionou menor índice de vigor de plântulas. Conclui-se que as mensurações realizadas por meio do *software* Vigor-S®, foram eficientes para detecção inicial de fitotoxidez de sementes/plântulas em função do tratamento de sementes, sobretudo o comprimento radicular. Os produtos testados depreciaram o crescimento de plântula, principalmente com a antecipação do tratamento (60 dias).

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPQ

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia-Produção e Tecnologia de Sementes

LEIOMIOMA EM MATRIZ SUÍNA - RELATO DE CASO

Débora Novais Matias, Laice Alves Silva, Nayara Toledo Silva, Beatriz Ketelin Sousa Vasconcelos e Djeison Lutier Raymundo

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

LEIOMIOMA EM MATRIZ SUÍNA – RELATO DE CASO

Débora Novais Matias[1]; Laice Alves da Silva[1]; Nayara Toledo da Silva[1]; Beatriz Ketelin Sousa Vasconcelos[1]; Djeison Lutier Raymundo[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

deboranovais.matias@gmail.com; laiicealves@gmail.com;
nayara.silva1@estudante.ufla.br ; biaketelin@yahoo.com.br;
djeison.raymundo@dmv.ufla.br

Palavras-chave: neoplasia, útero, suínos.

Leiomioma é uma neoplasia benigna de células musculares lisas, dispostas em feixes, sendo comumente diagnosticado em útero, estômago e vagina de cadelas. Clinicamente, a afecção não gera malefícios ao animal, mas pode cursar com problemas reprodutivos. Macroscopicamente, essa neoplasia apresenta-se como nódulos esbranquiçados, firmes, bem delimitados e localizados na parede do útero. O objetivo deste trabalho foi relatar o diagnóstico de leiomioma uterino em matriz suína. Realizou-se um estudo de causa de morte de suínos em granja comercial da região Centro-Oeste de Minas Gerais, entre os meses de novembro de 2018 e fevereiro de 2019. Durante a necrópsia, amostras de tecidos foram coletadas e fixadas em formol tamponado a 10%, sendo histologicamente processadas conforme a rotina do Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Lavras (SPV-UFLA). Na ocasião, uma fêmea suína, avó, em fase de maternidade, cuja ordem de parto não foi informada, com 12 dias pós-parto, histórico de administração de antimicrobianos e anti-inflamatórios devido à realização de palpação transvaginal, febre e claudicação intensa em membro pélvico direito, apresentou morte espontânea e foi submetida ao exame de necrópsia. Durante o exame macroscópico de útero, notou-se múltiplas formações nodulares na mucosa da região de corpo de útero, variando de 0,5 a 1,0 centímetro de diâmetro, esbranquiçadas, firmes e homogêneas ao corte. Após o processamento das amostras no SPV-UFLA, as lâminas foram estudadas ao microscópio de luz. À microscopia, no útero, foi evidenciada proliferação neoplásica benigna de células mesenquimais caracterizada pela formação de população homogênea de células alongadas densamente arranjas em feixes interlaçados, mimetizando o tecido muscular normal. As células apresentavam limite citoplasmático eosinofílico indistinto e núcleos alongados cilíndricos. Além destes, as células apresentaram anisocariose e anisocitose discretas. A causa associada à morte da matriz foi uma broncopneumonia de origem viral, sendo a neoplasia considerada achado de necrópsia. Entretanto, torna-se importante descrevê-lo, devido à baixa casuística dessa neoplasia relatada em literatura.

Aspectos fisiológicos de vacas leiteiras no verão, qualidade e clivagem de oócitos maturados in vitro em meio com melatonina

Débora Regina Da Silva, João Pedro Araújo Campos, Marcelo Siqueira El Azzi, Rony Antonio Ferreira, José Camisão de Souza e Nadja Gomes Alves

Aspectos fisiológicos de vacas leiteiras no verão, qualidade e clivagem de oócitos maturados *in vitro* em meio com melatonina

Débora Regina da Silva[1], João Pedro Araújo Campos[2], Marcelo Siqueira El Azzi[3], Rony Antonio Ferreira[4], José Camisão de Souza[5], Nadja Gomes Alves[6]

[1]Médica Veterinária, Mestranda em Ciências Veterinárias – UFLA

[2]Zootecnista, Mestrando em Zootecnia – UFLA

[3]Médico Veterinário, Doutorando em Zootecnia – UFLA

[4]Professor Associado, Departamento de Zootecnia – UFLA

[5]Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia – UFLA

[6]Professora Associada, Departamento de Zootecnia – UFLA

d.regina29@gmail.com, campos.jpa@outlook.com, marceloelazzi@gmail.com, rony@ufla.br, jcamisao@ufla.br, nadja@ufla.br

Palavras-chave: estresse térmico, oócito, parâmetros fisiológicos.

O estresse térmico no verão pode comprometer a qualidade oocitária, contribuindo para a redução da fertilidade das vacas leiteiras. Objetivou-se verificar se a taxa de clivagem (TC) de oócitos aspirados de vacas leiteiras no verão é melhorada pela adição do antioxidante melatonina ao meio de maturação *in vitro* (MIV). Adicionalmente, avaliou-se a qualidade oocitária e os parâmetros fisiológicos dos animais. Vacas Holandesas (n=16, fazenda 1) e mestiças Holandês x Zebu (n=18, fazenda 2) foram submetidas à *ovum pick up* (OPU) nos meses de fevereiro e março de 2019 e tiveram os parâmetros fisiológicos avaliados. Os oócitos aspirados foram submetidos à maturação *in vitro* (MIV) por 24 h, distribuídos a um de três tratamentos: 0, 10^{-6} ou 10^{-4} mol/L de melatonina, fertilizados e cultivados *in vitro*. TC foi avaliada no dia 3 e analisada pelo procedimento Glimmix do SAS (versão 9.2), considerando efeito de fazenda, tratamento e interação tratamento x fazenda, com comparação das médias pelo teste de Dunnet. Para os parâmetros fisiológicos foram calculadas as estatísticas descritivas. Foram observadas, numericamente, maiores temperatura retal, superficial e frequência respiratória nas vacas Holandesas. Vacas mestiças produziram mais oócitos de melhor qualidade/OPU. Na análise da TC, houve efeito da interação tratamento x fazenda (P = 0,03). O tratamento 10^{-4} mol/L de melatonina aumentou (P = 0,08) a TC de embriões de vacas Holandesas, enquanto o tratamento 10^{-6} mol/L de melatonina aumentou (P = 0,08) a TC de embriões de vacas mestiças. A adição de melatonina na MIV pode ser uma estratégia para melhorar a TC de embriões de vacas leiteiras no verão.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CNPq processo número 427476/2016-0.

Faces da pesquisa no cotidiano docente da Educação Básica

Débora Roquini de Souza e Celso Vallin

Faces da pesquisa no cotidiano docente da Educação Básica

Débora Roquini de Souza[1], **Celso Vallin**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

debora.roquini@gmail.com, celso.vallin@gmail.com

Palavras-chave: pesquisa do professor; condição docente; Professores da educação básica.

O tempo para estudos foi uma maneira de valorizar o trabalho do professor e previsto em lei. Mas como é possível ao professor da educação básica se dedicar a seus estudos e pesquisas, fora das aulas, seja no tempo extra-aula, nas reuniões pedagógicas ou em outros momentos dentro da jornada de trabalho? Que condições favorecem ou impossibilitam professores/as para que, de fato, consigam estudar, fazer pesquisas na escola e desenvolver sua dimensão de pesquisador? O objetivo foi conhecer como professores dos anos finais do ensino fundamental se dividem entre as inúmeras atribuições da docência e seus estudos e pesquisas fora das aulas, entendendo-as como atitudes importantes para melhoraria da prática. Baseado no entendimento de Demo (1997) da pesquisa como atitude cotidiana, o estudo foi realizado em duas escolas da Rede Estadual de Lavras-MG, durante os tempos extra-aulas no ano de 2018 e durante as reuniões pedagógicas no ano de 2019. Justificamos a necessidade de apoiar a formação continuada de docentes dentro da escola. Percebemos que o professor estuda e produz conhecimento sobre a docência, mas, em geral, não considera como pesquisa. Isso levou ao entendimento de que, uma maior clareza e incentivo sobre os desafios que enfrenta em sua rotina de trabalho, poderia auxiliar o professor em suas decisões. A pesquisa no ambiente da educação básica não ocorre nos mesmos moldes da pesquisa acadêmica porque as condições estruturais e materiais são diferentes. Trata-se de um estudo exploratório, com pesquisa de campo. A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas e de observações das reuniões pedagógicas com, 20 professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Encontrando nas reuniões pedagógicas uma oportunidade para estudos coletivos, a experiência relatada nos leva a concluir que é possível estudar e pesquisar na escola, por meio de uma atitude cotidiana, desde que as condições docentes sejam consideradas. Para que o tempo para estudos, instituído em lei seja melhor aproveitado, destacamos algumas observações importantes: organizar estudos coletivos com pauta para cada dia de encontro; basear estudos em problemas emergentes. Ainda assim algumas faces de pesquisa se revelaram demonstrando novas maneiras de produzir conhecimento. Ainda que docentes se organizem e se dediquem a estudar, apontamos a necessidade de apoio do grupo gestor na escola e de dirigentes das secretarias de ensino, de forma democrática, cuidando dos recursos materiais necessários de modo que a pesquisa do professor seja tratada como atitude cotidiana incluída na carga de trabalho.

O Desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa no Ensino de Química: para a promoção da Alfabetização Científica contemplando habilidades argumentativas.

Déborah Teixeira Melo e Rita De Cássia Suart

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

CONGRESSO DE PÓS GRADUAÇÃO

RESUMO

O Desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa no Ensino de Química: para a promoção da Alfabetização Científica contemplando habilidades argumentativas**.**

Déborah Teixeira Melo; Rita de Cássia Suart.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Argumentação; Funções Orgânicas.

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Este projeto contempla aspectos da Alfabetização Científica, visando promover melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem no ensino de Química da Educação Básica.

Objetiva-se desenvolver uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) com o tema Agrotóxicos, a fim de desenvolver conceitos relacionados a funções orgânicas e promover a Alfabetização Científica, de forma a possibilitar que os estudantes construam argumentos epistemologicamente estruturados em torno da discussão dos impactos do uso de agrotóxicos na Ciência, na Tecnologia, na Sociedade e no Meio Ambiente.

A pesquisa apresenta características qualitativas, e a coleta de dados será realizada por meio de questionários prévios e pós, análises das gravações em vídeo e das transcrições dos discursos dos estudantes e de suas produções textuais desenvolvidas, durante as atividades da SEI.

A análise dos dados possibilitará identificar a presença de indicadores de Alfabetização Científica na fala e na escrita dos estudantes, bem como investigar possíveis contribuições nos processos de ensino e de aprendizagem quando são explicitadas, aos estudantes, orientações sobre os critérios envolvidos na construção de um bom argumento, como por exemplo, o uso do raciocínio lógico para o trabalho com os dados da investigação, de forma que suportem adequadamente o argumento construído. Assim, pretende investigar a relação entre esta orientação e a presença de indicadores de Alfabetização Científica.

Espera-se obter resultados que possibilitem inferir uma relação positiva entre a orientação explícita dos critérios para a argumentação com a presença de indicadores de Alfabetização Científica, podendo, assim, inferir novamente, contribuições para a promoção de Alfabetização Científica.

ALFABETIZAR LETRANDO: A DISCUSSÃO E CONCEITOS TEÓRICOS EM PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES ALFABETIZADORES

Deizimar Nazaré Silva Guedes

ALFABETIZAR LETRANDO: A DISCUSSÃO E CONCEITOS TEÓRICOS EM PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES ALFABETIZADORES

Esse estudo reflete alfabetização e letramento por ser uma questão recorrente nos programas de formação de professores alfabetizadores. Percebeu-se que não basta ensinar a ler e escrever é preciso adquirir competências para usar a leitura e a escrita em práticas sociais. Á partir da análise documental buscando compreender o conceito de alfabetização e letramento nos documentos oficiais de formação docente, como: PNAIC,Pró-letramento e Alfaletrar. Contemplará uma discussão que envolve a alfabetização e letramento atrelado à formação docente, mas que não estão bem definidos os caminhos a serem percorridos, dentro e fora das escolas. Partindo do princípio de que o processo de ensino-aprendizagem não se resume apenas em ler e escrever, é que surge a necessidade de investigar estes dois conceitos alfabetizar e letrar. Para isso será estudada e analisada obras da autora Soares bem como, as discussões de Ferreiro, Teberosky e outros autores/pesquisadores envolvidos com essas temáticas.

QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA RESISTENTES À FERRUGEM NA GUATEMALA

Denis Nadaleti, Gladyston Carvalho, Cesar Botelho, José Mendonça e Juliana Abrahão

QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA RESISTENTES À FERRUGEM NA GUATEMALA

Denis Henrique Silva Nadaleti[1], Gladyston Rodrigues Carvalho[2], Cesar Elias Botelho[3], José Marcos Angélico de Mendonça[4], Juliana Costa de Rezende Abrahão[5]

[1]Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, denishenriquesilva@yahoo.com.br
[2]Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, grodriguescarvalho@gmail.com
[3]Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, cesarbotelho@epamig.br
[4]Professor, DSc, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho-MG, jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br
[5]Pesquisadora, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, julianacr@epamig.ufla.br

Palavras-chave: cafés; nuances; altitude.

A cafeicultura guatemalteca consta de sete regiões administrativas entre 700 e 1800 metros de altitude, sendo que acima de 1200 metros encontram-se os cafés mais desejados do mundo, devido suas nuances peculiares e exóticas de aroma, sabor, acidez e corpo. Entretanto, essa região possui um entrave considerável na produção, que é a suscetibilidade à ferrugem das cultivares predominantes, que acarretam prejuízos significativos na produtividade. Objetivou-se com o trabalho, avaliar a qualidade sensorial de genótipos de cafeeiro arábica resistentes à ferrugem na Guatemala. O experimento foi implantado em julho de 2017, na fazenda El Panorama, situada no município de San Rafael Pie de La Cuesta, no departamento de San Marcos na Guatemala. O município está localizado à 1061 metros de altitude e apresenta precipitação anual média de 4000 milímetros. Foram avaliados cinco genótipos de cafeeiro resistentes à ferrugem e um suscetível, sendo eles: MGS Paraíso 2, Catiguá MG2, MGS Ametista, H419-6-2-3-4, H514-7-8-3-3-1-1 e Catuaí Vermelho IAC 144. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com 4 repetições, sendo 6 tratamentos, totalizando 24 parcelas experimentais, compostas por 10 plantas cada. Foi realizada a colheita seletiva dos frutos no estádio maduro em novembro de 2018, sendo direcionado ao setor de pós-colheita, onde foi lavado e adotadas amostras de 10 litros de café maduro por parcela experimental. Essas amostras foram descascadas, seguidas do despolpamento em recipientes com água por um método tradicional da Etiópia, com duração de 72 horas, em que o café é lavado friccionando os grãos e realizada a troca de água 4 vezes (após 24, 24, 12 e 12 horas, respectivamente). Em seguida as amostras foram levadas para a secagem em telas suspensas ao chão, com revolvimento a cada 30 minutos até atingirem 11% de teor de água. Depois de secas as amostras foram armazenadas por 30 dias, seguidas do beneficiamento após esse período. A análise sensorial foi realizada no laboratório de classificação e degustação da empresa Agrícola Exclusiva S. A. na Cidade da Guatemala, por três juízes Q-Graders (um brasileiro e dois guatemaltecos), utilizando o protocolo descrito pela Associação Americana de Cafés Especiais – SCAA. A nota sensorial final foi obtida através do somatório das notas dos dez atributos sensoriais do protocolo de avaliação. Após a obtenção dos dados, foi realizada a análise de variância (ANOVA) por meio do software Sisvar versão 5.6 e aplicou-se o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias. Não foi observada diferença significativa entre os genótipos, porém todos condicionaram uma pontuação acima de 80, sendo o limiar mínimo requerido para serem considerados cafés especiais, e abaixo de 84, sendo classificados ainda com descrição especial “muito bom” pela SCAA.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES e Fazenda El Panorama (Guatemala).
Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Análise da tendência na série do IPCA

Denise de Assis Paiva, Ana Cláudia Festucci de Herval e Thelma Sáfadi

Análise da tendência na série do IPCA

Denise de Assis Paiva[1], **Ana Cláudia Festucci de Herval**[1], **Thelma Sáfadi**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

denisepaiva1310@gmail.com, anafestucci@outlook.com, safadi@des.ufla.br

Abstract. *This paper aimed to analyze the trend component through the time series methodology in the monthly IPCA inflation series. In addition, adjust some selected models using the information criteria, finalizing the analysis with the forecast for the first half of 2019, comparing the MAPE and EQMP values. It was verified that the selected models are of the SARIMA class, being the appropriate model SARIMA* $(1,0,0)(1,0,0)_{12}$*, because it presented smaller number of parameters, besides being the estimated and undifferentiated model, indicated by the Dickey-Fuller test.*
Keywords: *Components, Estimation, Box and Jenkins.*

Resumo. *Este trabalho teve como objetivo principal analisar a componente tendência através da metodologia de séries temporais na série mensal de inflação do IPCA. Além disso, realizar o ajuste de alguns modelos selecionados por meio dos critérios de informação, finalizando a análise com a previsão referente ao primeiro semestre de 2019, comparando os valores do MAPE e EQMP. Verificou-se que os modelos selecionados são da classe SARIMA, sendo o modelo adequado SARIMA* $(1,0,0)(1,0,0)_{12}$*, pois apresentou menor número de parâmetros, além de ter sido o modelo estimado e não diferenciado, indicado através do teste de Dickey-Fuller.*
Palavras-chave: *Componentes, Estimação, Box e Jenkins.*

1. Introdução

A inflação é representada por um índice que mede como os preços estão variando na economia. Além disso, a meta de inflação é baseada em um índice cheio, isto é, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), sendo calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), representa uma amostra de famílias que têm renda de 1 até 40 salários mínimos [Arestis et al. 2009].

De acordo com o [BCB 2018] a inflação gera incertezas importantes na economia, desestimulando o investimento e, assim, prejudicando o crescimento econômico.

Através da metodologia de séries temporais pode-se investigar dados da taxa de inflação, pois são dados gerados ao longo do tempo (mensalmente). Dentre as componentes presentes numa série temporal tem-se a tendência, sazonalidade e o erro aleatório, sendo que a primeira tem como característica estudar o comportamento de uma série, indicando se as observações crescem, decrescem ou se mantém constante ao longo do tempo.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal discutir a metodologia de séries temporais voltado para a análise da componente tendência,

ressaltando que uma série pode apresentar dois tipos de tendência, estocástica e/ou determinística. Além disso, salientar que os métodos para eliminar essa componente se diferem de acordo com o tipo de tendência presente na série.

A partir disso, pretende-se comparar dois modelos da classe SARIMA e realizar uma previsão com o modelo selecionado, finalizando dessa forma a análise.

2. Material e Métodos

A série analisada refere-se ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), coletados no site do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA). Essa série constitui de 293 observações mensais no período de agosto de 1994 a dezembro de 2018.

Inicialmente, através do teste de Kruscall-Wallis analisa-se a presença da componente sazonal. Enquanto, para analisar a componente tendência utilizam-se dois testes, o teste de Dickey-Fuller (DF) e o teste de Cox-Stuart, sendo que o primeiro especifica qual tipo de tendência está presente na série.

Após confirmar a presença da componente tendência através dos testes, aplica-se a primeira diferença, procedimento que é indicado quando a série apresenta tendência estocástica. Em seguida, para analisar a presença da tendência determinística, acrescenta-se uma variável *tempo* e estima-se, através do método dos mínimos quadrados ordinários, a equação que descreve esta tendência. Após estimar ou eliminar as componentes tendência (e sazonalidade, se houver) e verificar a estacionariedade da série, realiza-se o ajuste de alguns modelos.

A partir disso, compara-se os modelos indicados pelos dois métodos de estimação através dos critérios de informação, critério de informação de Akaike (AIC), critério de informação bayesiano (BIC) e o critério de Hannan-Quinn (HQC).

Prosseguindo com a análise, utiliza-se os dados referentes a 2019 para realizar a previsão para esses modelos a fim de verificar qual deles apresenta os menores valores do Erro Quadrático Médio de Previsão (EQMP) e Média Percentual Absoluta do Erro (MAPE) e, portanto, definir o mais adequado.

Todas as análises foram realizadas através dos *softwares* [Cottrell A, Lucchetti R 2019] e o [R Core Team 2019].

3. Resultados e Discussão

O gráfico da série, apresentado na Figura 1 foi construído para se observar o comportamento do IPCA no período de agosto de 1994 a dezembro de 2018. A partir desses dados realizou uma previsão referente aos meses de 2019 e posteriormente, comparou com os dados reais.

Nota-se que as observações crescem e decrescem ao longo do tempo. Além disso, houve em 2001 e 2002, diversos choques domésticos e externos – tais como a crise energética no Brasil, os efeitos de 11 de setembro de 2001, a crise argentina e a crise de confiança com as eleições presidenciais de 2002 – atingiram a economia brasileira, tendo efeitos significativos sobre a inflação. Logo, a elevada inflação em 2003 ocorreu, em grande parte, pelo efeito inércia da elevada inflação de 2002 apesar da manutenção da política econômica conservadora de altas taxas de juros implementadas no início do governo Lula da Silva [Arestis et al. 2009].

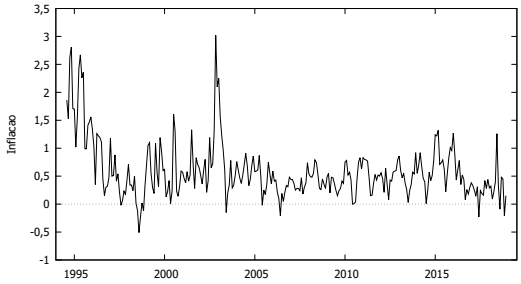


Figura 1. Série de inflação do IPCA (período ago/1994 - dez/2018).
Fonte: Produzido pelo autor

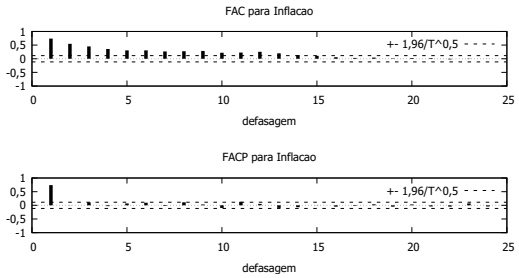


Figura 2. Correlograma com as funções de autocorrelação e autocorrelação parcial da série de inflação do IPCA.
Fonte: Produzido pelo autor

Verifica-se através do correlograma (Figura 2) que a série é não estacionária, pois a função de autocorrelação (FAC) decai lentamente para zero. Considerando que a série é não estacionária, a componente sazonalidade foi analisada através do teste de Kruscall-Wallis. A série em questão não apresentou a componente sazonal (valor-$p = 0,4891$). Entretanto, segundo os estudos [do Banco Central 2018] as variações do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) estão sujeitas a influências sazonais seja por padrões climáticos – que afetam, por exemplo, o desempenho das atividades agrícolas, datas comemorativas, características específicas do mercado de determinado produto ou mesmo por questões metodológicas da coleta de preços. Levando em consideração essa informação, acrescentou-se uma componente sazonal para realizar o ajuste do modelo.

Confirmando os indícios apresentados pelas Figuras 1 e 2, a série do IPCA apresentou a presença da componente tendência por meio dos testes de Cox-Stuart e Dickey-Fuller, sendo que o teste de DF detectou a presença da tendência determinística. A seguir apresentam-se os correlogramas com a série diferenciada e estimada, respectivamente, para indicação do modelo a ser ajustado.

Observa-se através da figura 3 (b) que a série estimada aparenta ter um processo de memória longa, sendo confirmado pelo Expoente de Hurst estimado $H = 0,794$. Além disso, apesar da estimativa do coeficiente da tendência linear ter sido significativa, seu valor foi igual a $-0,0026$.

As figuras 3 (a) e 3 (b) sugerem a ordem dos modelos apresentados na Tabela 1, sendo o primeiro através da primeira diferença e o último por meio da estimação através

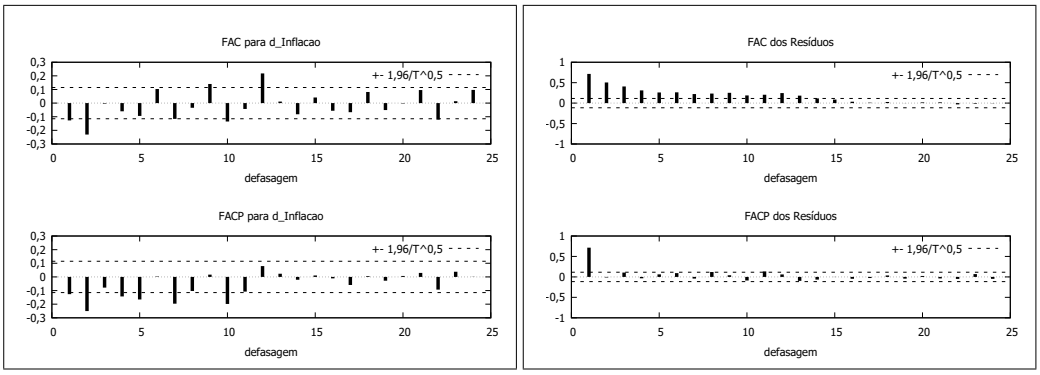


Figura 3. (a) Série de inflação diferenciada (b) Série de inflação estimada com o acréscimo da tendência linear

Fonte: Produzido pelo autor

do método dos mínimos quadrados ordinários com o acréscimo de uma tendência linear.

Tabela 1. Modelos ajustados aos dados e seus respectivos valores AIC, BIC e HQC.

Modelo	AIC	BIC	HQC
SARIMA$(1,1,1)(1,0,0)_{12}$	$180,5953$	$195,3023$	$186,4863$
SARIMA$(1,0,0)(1,0,0)_{12}$	$180,4434$	$198,8442$	$187,8132$

Fonte: Produzido pelo autor

Dentre os modelos ajustados, os que estão apresentados na tabela 1 foram os que obtiveram os menores valores em relação aos critérios de informação de acordo com a tendência estocástica e determinística. A partir disso realizou-se a previsão para ambos os modelos a fim de obter o modelo mais adequado, ou seja, o que apresentou os menores valores de EQMP e MAPE.

Tabela 2. Modelos propostos e seus respectivos valores de EQMP e MAPE.

Modelo	EQMP	MAPE
SARIMA$(1,1,1)(1,0,0)_{12}$	0,11	7,84%
SARIMA$(1,0,0)(1,0,0)_{12}$	0,13	7,4%

Fonte: Produzido pelo autor

Por meio da Tabela 2, observa-se que os modelos apresentaram uma diferença pequena comparando os valores do EQMP e MAPE. Dessa forma, considerando que o segundo modelo é mais parcimonioso e além disso, indicado a tendência determinística (pelo teste de DF), tomou-se esse modelo como o mais adequado. Sendo assim, o modelo proposto SARIMA$(1,0,0)(1,0,0)_{12}$ para os dados do IPCA para previsões é

$$Z_t = 0,996 - 0,00258t + x_t, \tag{1}$$

$$x_t = (1 - 0,715B)(1 - 0,286B^{12}) + a_t. \tag{2}$$

A Tabela 3 apresenta quais foram os valores obtidos pelo Modelo 2 para a série de inflação nos meses de janeiro a julho de 2019, bem como os valores reais, o erro padrão e o intervalo de confiaça de 95%.

Tabela 3. Valores previstos para o IPCA no período de jan/2019 à jul/2019.

Meses	Valores reais	Valores de previsão	Erro padrão	Intervalo de Confiança 95%
01/2019	0,32	0,14	0,323	-0,49 - 0,78
02/2019	0,43	0,18	0,397	-0,60 - 0,96
03/2019	0,75	0,13	0,43	-0,71 - 0,97
04/2019	0,57	0,18	0,446	-0,69 - 1,05
05/2019	0,13	0,24	0,454	-0,65 - 1,13
06/2019	0,01	0,49	0,458	-0,41 - 1,39
07/2019	0,19	0,23	0,46	-0,67 - 1,13

Fonte: Produzido pelo autor

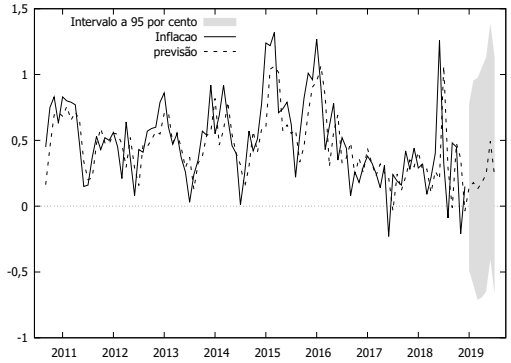


Figura 4. Previsão para a série de IPCA nos meses de janeiro de 2019 a julho de 2019.

Fonte: Produzido pelo autor

4. Conclusão

O presente trabalho apresentou uma comparação de previsões para o índice de inflação mensal brasileiro a partir de diferentes modelos de séries temporais, considerando tendência estocástica *versus* tendência determinística, identificando aquele que gera previsões com o menor EQMP e MAPE.

Os modelos ajustados pelos dois métodos, diferença e estimação, obtiveram resultados próximos em relação aos valores do EQMP e o MAPE, mostrando-se adequados para descrever a série do índice de inflação do IPCA. No entanto, adotou-se o modelo SARIMA$(1,0,0)(1,0,0)_{12}$, pois o mesmo apresentou um menor número de parâmetros, além do teste de Dickey-Fuller ter indicado a presença da tendência determinística.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Arestis, P., Paula, L. F., and Ferrari-Filho, F. (2009). A nova política monetária: uma análise do regime de metas de inflação no Brasil. *Economia e sociedade*, 18(1):1–30.

BCB (2018). O que é inflação.

Cottrell A, Lucchetti R (2019). *Gnu Regression, Econometrics and Time-Series Library*. Gretl User's Guide, Version 1.9.4.

do Banco Central, E. E. (2018). Evolução da sazonalidade do IPCA. 20(3):1–6.

R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Propriedades espectroscópicas do complexo fac-ReCl(bpy)(CO)3: Caminhos para a fotossíntese artificial

Denissander Rosa Rezende, Kátia Júlia de Almeida e Marcus Vinícius Juliaci Rocha

Propriedades espectroscópicas do complexo *f*ac-[ReCl(bpy)(CO)$_3$]

Denissander Rosa Rezende[1], Kátia Júlia de Almeida[2], Marcus Vinícius Juliaci Rocha[3]

[1,2,3]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]denissander.rezende1@estudante.ufla.br, [2]katiaalmeida@ufla.br, [3]marcus.rocha@ufla.br

Palavras-chave: Catalisadores de Rênio; Redução da molécula de CO_2; Fotossíntese Artificial.

Um grande número de estudos tem sido realizado sobre o complexo *fac*-ReCl(bpy)(CO)$_3$ devido às suas propriedades fotofísicas e fotoquímicas, com direta aplicação em dispositivos de emissores de luz, na fase escura da fotossíntese artificial (redução da molécula de CO_2), sondas de DNA e processos de transferência de carga. Este trabalho tem como objetivo explorar - utilizando metodologias teóricas DFT com os funcionais ωB97X-D3 e B2PLYP, juntamente com o auxiliar relativístico ZORA e conjunto de bases def2-TZVPP - as propriedades estruturais, de ligação química e espectroscópicas desse complexo. Para isso, um *benchmark* com cálculos de otimização de geometria em diferentes níveis de cálculos foram realizados no *software* ORCA 4.2.0. Uma comparação com os resultados experimentais de raios-x do complexo em análise validaram as melhores metodologias a serem empregadas, indicando as estruturas termodinamicamente mais favoráveis. Essas estruturas foram então empregadas nos cálculos NBO (ligações químicas) e de espectro de absorção nas regiões do ultravioleta e visível (UV-Vis), bem como na região do infravermelho (IV). Os resultados obtidos para ângulos e comprimentos de ligação mostram um bom acordo com os resultados experimentais disponíveis, apontando para a estrutura conformacional de menor energia. Além disso, importantes informações foram obtidas para a interpretação e atribuição de todas as bandas desses espectros, tais como a melhor absorção de comprimentos de onda em faixas de menor energia – indicando, por exemplo, a aplicabilidade para a redução da molécula de gás carbônico devido a deslocalização batocrômica. Nesse sentido, estudos ainda precisam ser efetuados para a melhor exploração desse complexo, tais como a adição de grupos doadores e removedores de densidade eletrônica, bem como a ampliação do efeito de aromaticidade dos anéis piridínicos através da adição de grupos ressonantes.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Uso de Redes Neurais Artificiais na Predição da Resistência à Compressão do Concreto

Dennis Santos Tavares, Tadayuki Yanagi Junior, Wilian Soares Lacerda e David Augusto Ribeiro

Uso de Redes Neurais Artificiais na Predição da Resistência à Compressão do Concreto

Dennis Santos Tavares[1], Tadayuki Yanagi Junior[2], Wilian Soares Lacerda[3], David Augusto Ribeiro[4]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

dennis_santostavares@yahoo.com.br, yanagi@ufla.br, lacerda@ufla.br, david.augusto.ribeiro@gmail.com

Abstract. *Concrete is one of the most widely used building materials, being composed of different components with different properties, which makes the task of dosing and strength determination complex. Artificial Neural Networks is a tool that has the ability to generalize and learn from previous experiences that are provided by a previously built database. This work aims the implementation of RNA in determining the compressive strength of concrete of various ages. The input data is the material quantities and the output is the compressive strength. The results obtained are satisfactory and promising from the point of view of civil engineering*.

Keywords: *Concrete, Compressive strength, Artificial neural networks.*

Resumo. *O concreto é um dos materiais de construção civil mais utilizados, sendo composto de diferentes componentes com diversas propriedades, o que torna a tarefa de dosagem e determinação da resistência complexas. As Redes Neurais Artificiais (RNA) são ferramentas que possuem a capacidade de generalização e aprendizado a partir de experiências anteriores que são fornecidas por um banco de dados previamente construído. Este trabalho tem como objetivo a implementação de RNA na determinação da resistência a compressão do concreto de várias idades. Os dados de entrada são as quantidades dos materiais e a saída é a resistência à compressão. Os resultados obtidos se mostraram satisfatórios e promissores do ponto de vista da engenharia civil.*

Palavras-chave: *Concreto, Resistência à compressão, Redes Neurais Artificiais.*

1. Introdução

O concreto é um material estrutural empregado na construção de casas, edifícios, estádios, pontes, viadutos, túneis, estruturas de contenção, usinas geradoras de energia elétrica, portos, aeroportos, dentre outras obras de fundamental importância para o bom funcionamento da sociedade, o que faz desse material um dos mais importantes e utilizados pela humanidade.

O concreto tem como característica a heterogeneidade devido ao fato de ser composto pela união de diversos componentes. Basicamente ele é composto por cimento Portland, que juntamente com a água atua como ligante dos agregados que são subdivididos em agregados graúdos (brita) e agregados miúdos (areia).

Moretti (2010) afirmou que o concreto é heterogêneo e que a descrição matemática desse material recai em não-linearidades. Seu comportamento é sensível a diversos fatores e a generalização e abrangência dos métodos de dosagem e determinação da resistência à compressão desse material torna-se difícil. Essa tarefa recai em experimentações laboratoriais prévias que levam em consideração o tipo de cimento e as características técnicas dos agregados utilizados. Na prática rotineira, são utilizados materiais regionais e suas sucessivas experimentações condicionam a diagramas bem representativos. Eventualmente, são incorporados à mistura novos elementos e aditivos químicos que potencializam suas propriedades tanto no estado fresco, quando no endurecido e não comprometem a precisão dos diagramas comumente utilizados para dosagem e predição da resistência à compressão do material.

Colombo et al. (2013) afirmaram que a durabilidade do concreto é fator fundamental, tendo em vista que depende da mistura dos componentes, da consistência, do abatimento e do tempo de cura. Nessa mistura é necessário que a pasta composta de cimento Portland e água apresente boa hidratação para se obter um aumento na durabilidade.

Younis e Pilakoutas (2013) relataram que é importante para o concreto conter agregados graúdos porosos para abrigar partículas finas, o que melhora o empacotamento das mesmas no preenchimento dos espaços vazios. É importante se atentar a microestrutura do material, tendo em vista que os agregados miúdos abrigam maior absorção de água quando comparados aos agregados graúdos. Este, ao entrar em contato com as partículas de cimento da argamassa, resulta em estruturas mais densas e benéficas a difusão dos grãos finos do cimento com as camadas mais externas dos agregados graúdos.

Existem diversos métodos para dosagem do concreto assim como para determinação de sua resistência à compressão em função dos materiais constituintes, entre os quais pode-se citar o proposto pelo American Concrete Institute (ACI) e o da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). Apesar da existência de tantos métodos, nenhum deles consegue fornecer um traço (proporção dos materiais) que não

necessite de ajuste experimental. Após a obtenção da proporção dos materiais que compõem o concreto é necessário preparar uma mistura experimental e realizar o ensaio de compressão da mesma para verificar se as propriedades desejadas foram atingidas, sendo que normalmente são necessárias algumas correções na proporção da mistura (OLIVEIRA et al., 2007).

O princípio básico de funcionamento de um neurônio artificial é ilustrado pela Figura 1 e inicia-se com a apresentação das entradas normalizadas que são multiplicadas pelos seus respectivos pesos, além do bias que é uma entrada, sempre de valor +1 que também é multiplicada pelo seu peso. Os resultados dessas operações são somados e posteriormente passam por uma função chamada de ativação, que introduz a não linearidade e fornece a saída do neurônio.

Uma rede neural artificial é composta por várias unidades (neurônios artificiais) que realizam um único processamento simples, porém o conjunto dessas unidades que formam a rede é capaz de solucionar problemas complexos. Seu uso para determinação do traço e da resistência a compressão do concreto pode ser bastante promissor. As RNA's são amplamente utilizadas em diversas áreas da ciência, inclusive na engenharia, tendo em vista sua capacidade de aprender com experiências anteriores e gerar soluções para novas amostras de um determinado problema.

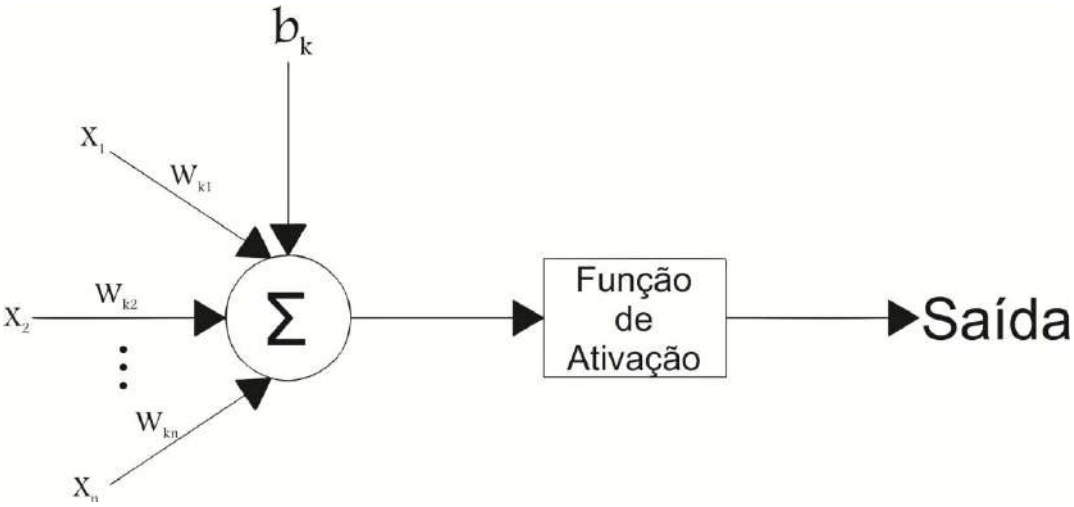


Figura 1 – Neurônio artificial.

Utilizando a capacidade de generalização da RNA, a partir de um banco de dados pré-existente que seja adequado e consistente ao problema, é possível solucionar problemas complexos e não lineares como o da dosagem do concreto com erros aceitáveis (AKPINAR et al.; BEHNOOD et al.; NIKBIN et al, 2017; ACUÑA et al., 2014).

Arora, Singh e Bhardwaj (2019), além de implementar RNA na determinação da resistência de concretos reciclados, fizeram uma comparação com Florestas Aleatórias, que é um algoritmo de máquina de aprendizagem. A RNA, por ele proposta, se mostrou um pouco mais eficiente do que a outra técnica estudada.

Para concretos auto adensáveis existem estudos que implementam RNA, tanto para misturas auto adensáveis tradicionais, quanto para outras que utilizaram cinzas volantes, cinzas de incineração de resíduos industriais e sílica ativa para substituição parcial do cimento no concreto. Essas pesquisas obtiveram excelentes resultados com a implementação de RNA para capturar interações não-lineares entre os diversos parâmetros que são acrescentados em concretos auto adensáveis e não estão presentes nos concretos convencionais, o que eleva ainda mais a tarefa de dosagem (BEHNOOD et al., 2018; YAMAN et al., 2017; SIDDIQUE et al., 2011).

O objetivo do presente trabalho é verificar vários modelos e chegar em uma rede neural artificial que seja capaz de apresentar a resistência à compressão do concreto com o menor erro possível, tomando como base os dados de entrada que são os materiais constituintes do concreto em diversas idades de cura. Foi utilizado um banco de dados obtido na literatura existente para implementação da técnica de RNA na predição da resistência à compressão do concreto.

2. Material e Métodos

Os dados utilizados de I-Cheng Yeh (1998) são compostos de 1030 amostras de traços de concretos e suas respectivas resistências a compressão, entre 2 e 80 MPa, nas mais variadas idades de cura em que foram rompidos os corpos de prova, variando de 3 a 365 dias.

Para determinação da resistência à compressão foram utilizados os seguintes dados de entrada quantitativa para confecção de 1 m³ de concreto:

- Cimento (kg/m³);
- Água (kg/m³);
- Agregado graúdo (kg/m³);
- Agregado miúdo (kg/m³);
- Escória de alto forno (kg/m³);
- Cinzas volantes (kg/m³);
- Aditivo plastificante (kg/m³);
- Idade do concreto (dias).

O valor de saída quantitativa a ser alcançado por meio dessas entradas é a resistência do concreto a compressão em MPa (Mega Pascal) retratado na Tabela 1 utilizados nesse trabalho.

Tabela 1 – Exemplos de amostras do banco de dados

Cimento (kg/m³)	Escória de alto forno (kg/m³)	Cinzas volantes (kg/m³)	Água (kg/m³)	Aditivo plastificantes (kg/m³)	Agregados graúdos (kg/m³)	Agregados miúdos (kg/m³)	Dias	Resistência (MPa)
540,0	0,0	0,0	162,0	2,5	1040,0	676,0	28	79,99
540,0	0,0	0,0	162,0	2,5	1055,0	676,0	28	61,89
332,5	142,5	0,0	228,0	0,0	932,0	594,0	270	40,27
332,5	142,5	0,0	228,0	0,0	932,0	594,0	365	41,05
198,6	132,4	0,0	192,0	0,0	978,4	825,5	360	44,30
266,0	114,0	0,0	228,0	0,0	932,0	670,0	90	47,03
380,0	95,0	0,0	228,0	0,0	932,0	594,0	365	43,70
380,0	95,0	0,0	228,0	0,0	932,0	594,0	28	36,45

Para o treinamento, teste e validação da RNA foi utilizado o *toolbox nftool* do *software* MATLAB®, versão R 2011 b, desenvolvido pela MATHWORKS®.

Foram testadas algumas arquiteturas de redes *feedforward* com 1 e 2 camadas ocultas, além da variação no número de neurônios artificiais. Para a rede de uma camada oculta, variou-se de 8 a 18 neurônios na camada oculta e para rede neural com 2 camadas ocultas variou-se o número de neurônios entre 8 e 18 para primeira camada e entre 5 e 15 na segunda camada. O número de camadas e neurônios foram definidos por tentativa e erro, porém o ponto de partida foi baseado nos trabalhos desenvolvidos por Oliveira et al (2007) e Getahun et al. (2018).

Para treinamento da rede neural artificial foi utilizado o algoritmo *Levenberg-Marquardt backpropagation, default* do *toolbox nftool*. Esse algoritmo tem um custo computacional mais elevado em detrimento a outros disponíveis no *toolbox*, porém apresenta excelentes resultados.

Os dados foram divididos em 70% para treinamento da rede neural, 15% para teste e 15% para validação, configurações essas também pertencentes ao *default* do *software.*

A métrica de erro utilizada foi o MSE (*Mean Squared Error*) que é o erro quadrático médio, sendo que menores valores são melhores e para um MSE de valor zero significa que não existe erro.

Também foi utilizado o parâmetro R que é um coeficiente que indica a correlação entre a saída obtida e a saída desejada para o problema em questão.

O treinamento é interrompido no exato momento em que a capacidade de generalização da rede neural vier a parar de melhorar, momento esse evidenciado por um aumento do erro médio quadrático das amostras utilizadas para validação.

Basicamente o procedimento experimental iniciou-se com a importação dos dados de entrada e saída devidamente formatados para o ambiente de trabalho do *software* utilizado. Em seguida, acessou-se o *toolbox nftool* e adicionou-se os dados importados, além de definir as porcentagens dos dados que seriam utilizados para treinamento, validação e teste. Em seguida para determinação do número de neurônios, inicialmente foi utilizado *10*, que é o *default*, para posterior modificação no *script*, tendo em vista que não é possível fazer essa modificação no ambiente do *toolbox nftool*. Em seguida foi definido o algoritmo de treinamento. Por fim a rede neural artificial criada foi treinada e testada para extração dos resultados. O experimento foi repetido 10 vezes. Com relação ao número de repetições praticadas, esta quantidade é o bastante para se ter uma confiança de que o treinamento da RNA não foi por mera sorte no sorteio dos pesos iniciais de treinamento da RNA, sendo esta quantidade considerada como confiável para este experimento.

3. Resultados e Discussão

A escolha da melhor arquitetura para rede neural artificial é de suma importância para a modelagem de uma rede que melhor se adeque ao problema em questão. Não existem diretrizes precisas e claras para determinação da arquitetura, que geralmente é escolhida com base na experiência do projetista da rede ou por tentativa e erro. Após muitas tentativas, a rede neural artificial escolhida foi uma rede com duas camadas ocultas, sendo a primeira composta por 15 neurônios e a segunda por 10 neurônios. A Figura 2 ilustra a arquitetura da RNA escolhida, em que são apresentadas as entradas em pequenos retângulos vermelhos, os neurônios artificiais das camadas ocultas que são expressos por círculos azuis e a saída da rede, apresentada por um círculo verde.

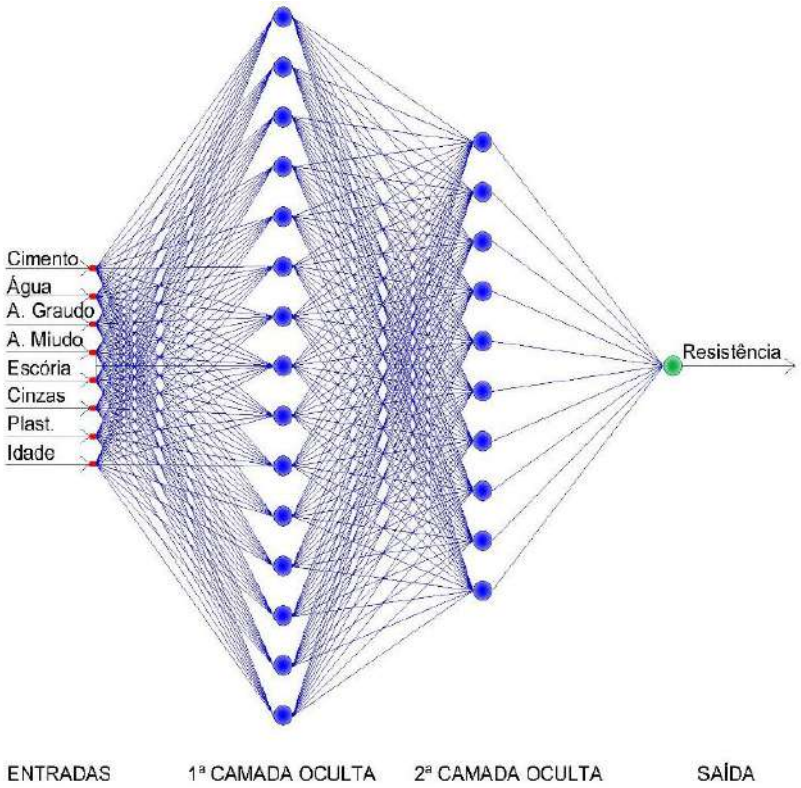


Figura 2 - Arquitetura escolhida para RNA.

Getahun et al. (2018) utilizaram uma RNA com 15 entradas e apenas uma camada oculta, e duas saídas que correspondem a resistência à compressão e a tração. A RNA proposta superestimou em aproximadamente 12,3 % a resistência à compressão.

Por outro lado, Acuña et al (2014) utilizaram uma RNA semelhante a utilizada neste trabalho, contendo duas camadas ocultas com 10 e 4 neurônios. Posteriormente também utilizaram uma RNA do tipo Elman com três camadas ocultas com 9, 8 e 3 neurônios.

A rede escolhida foi treinada, testada e validada, sendo que o processo foi repetido 10 vezes e os resultados obtidos para o MSE no momento em que o treinamento foi interrompido. O coeficiente R de correlação entre a saída obtida e a saída desejada e o número de épocas necessárias são apresentados na Tabela 2, assim como a média e o valor do desvio padrão para esses valores.

Tabela 2 - MSE, R e Épocas obtidas com a RNA utilizada no estudo.

Execução	MSE	R	Épocas
1	31,7026	0,96193	17
2	21,4910	0,96968	21
3	37,6369	0,95600	18
4	33,0209	0,95302	16
5	20,3395	0,97344	20
6	15,8038	0,97070	23
7	28,1591	0,96806	23
8	27,2261	0,96496	34
9	30,0285	0,96639	19
10	28,9092	0,97171	27
Média	27,4318	0,96559	21,8
Desvio Padrão	6,5313	0,00676	5,39

Observando a Tabela 2 é possível notar que na execução de número 6 a rede neural artificial obteve os melhores resultados. O valor obtido para o MSE foi de 15,8038, que está bem abaixo da média obtida nas 10 execuções que foi de 27,4318.

O valor obtido para o coeficiente de correlação entre a saída obtida e a saída alvo da rede foi de 0,97070 que se mostrou superior à média encontrada que foi de 0,96559.

Acuña et al (2014) obtiveram valores entre 0,933 e 0,975 para o coeficiente de correlação R, valores bastante próximos aos encontrados nesse estudo.

Por outro lado, na sexta execução da RNA observa-se que foram necessárias 23 épocas até a interrupção do treinamento no momento em que o erro para de decrescer, sendo que a média do número de épocas necessárias foi de aproximadamente 22.

No trabalho de Oliveira et al (2007) os erros foram bem maiores, chegando a 20%, o que eles consideraram como elevados para os padrões utilizados na tecnologia do concreto.

Na Figura 3 é ilustrado o exato ponto em que se obteve o menor erro para a rede neural artificial no gráfico que relaciona o número de épocas e o MSE.

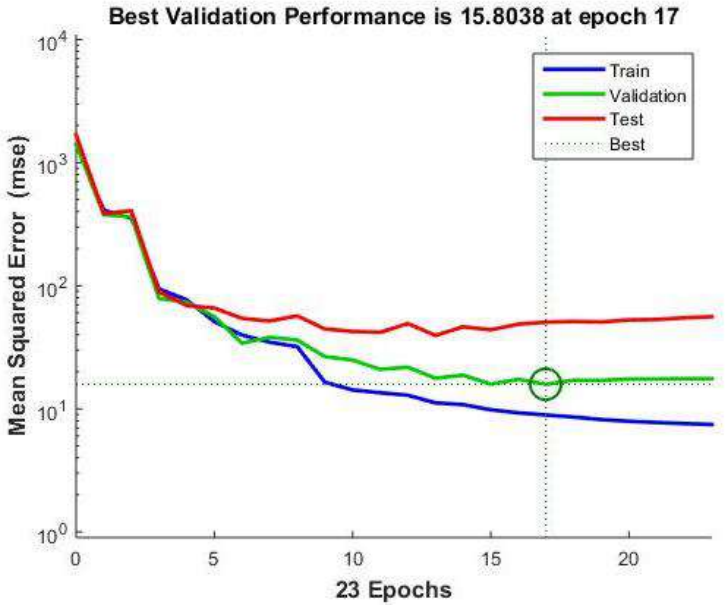


Figura 3 - Gráfico para a sexta execução da RNA que relaciona o MSE e o número de épocas necessárias.

A Figura 4 ilustra os valores do coeficiente de correlação R na sexta execução da RNA. Para o conjunto de treino obteve-se o valor de 0,98412, para o teste o valor encontrado foi de 0,90372, e para validação se obteve 0,97126. Considerando todos os dados, o valor de R encontrado foi de 0,97070. Os gráficos relacionam os valores obtidos pela rede neural artificial e os valores que eram os alvos.

Na figura 5 é possível observar o histograma dos erros encontrados pela RNA utilizada nesse estudo. O gráfico relaciona o erro e o número de amostras, sendo possível notar que a grande maioria das amostras de treinamento, validação e teste se encontram na coluna cujo erro é 0,6602. A linha de cor laranja presente no gráfico representa o erro zero. O tempo de treinamento da RNA foi de 64 segundos.

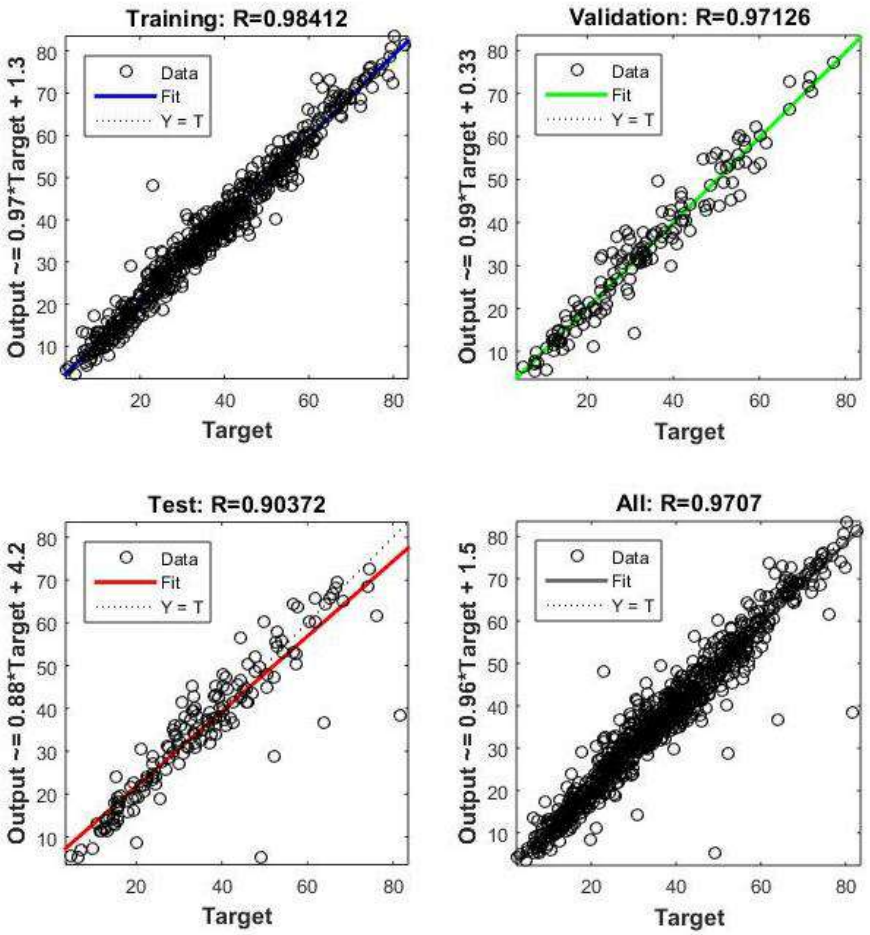


Figura 4 - Valores do coeficiente de correlação R obtidos na sexta execução da RNA.

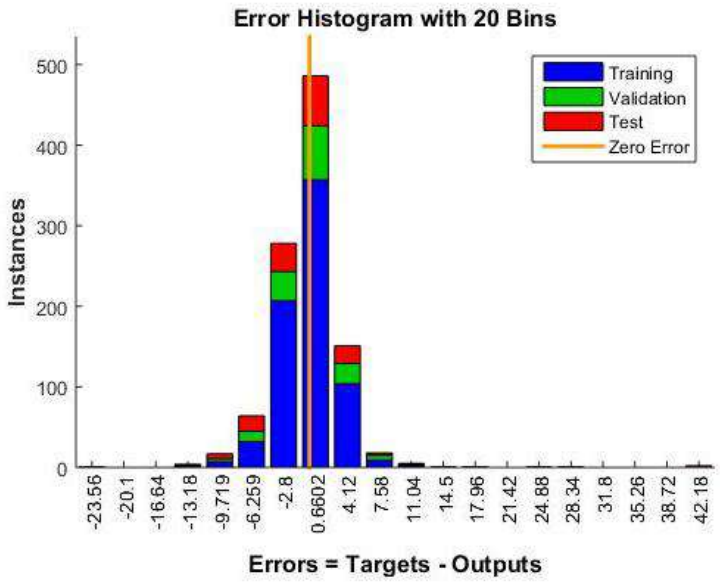


Figura 5 - Histograma de erro para sexta execução da RNA.

4. Conclusão

Nesse trabalho foi desenvolvido um modelo de rede neural artificial com o intuito de obter a resistência do concreto a partir de dados dos materiais que o constituem além do tempo de cura empregado. Observando os resultados encontrados nesse trabalho, é possível afirmar que as Redes Neurais Artificiais são uma metodologia de inteligência computacional que muito pode contribuir no campo da engenharia civil, mais especificadamente na área do concreto.

A capacidade de aprendizado e generalização de uma rede neural artificial pode ser de grande valia na árdua tarefa de dosagem e determinação da resistência à compressão do concreto. Seria possível treinar uma RNA para materiais de diversas regiões, tendo em vista que cada região possui materiais com características distintas. O coeficiente de correlação médio obtido foi de 0,96559, que se mostra superior ao encontrado no trabalho de Oliveira et al. (2007) e muito semelhante ao encontrado por Acuña et al. (2014).

A RNA utilizada se mostrou ágil e confiável tendo em vista os baixíssimos erros encontrados. A Norma Brasileira NBR 6118 determina que no dimensionamento de estruturas de concreto armado a resistência do concreto seja minorada em 40% e o valor das ações atuantes na estrutura seja majorada em 40% e a RNA experimental obteve cerca de 95% de eficiência.

Referências

ACUÑA, L.; TORRE, A. V.; MOROMI, I.; GARCÍA, F. Uso de las redes neuronales artificiales en el modelado del ensayo de resistencia a compresión de concreto de construcción según la norma ASTM C39/C 39M. Informacion Tecnologica, v. 25, n. 4, p. 3–12, 2014.

AKPINAR, P.; KHASHMAN, A. Intelligent classification system for concrete compressive strength. Procedia Computer Science, v. 120, p. 712–718, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.300>.

ARORA, S.; SINGH, B.; BHARDWAJ, B. Strength performance of recycled aggregate concretes containing mineral admixtures and their performance prediction through various modeling techniques. Journal of Building Engineering, v. 24, p. 100741, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.100741>.

BEHNOOD, A.; GOLAFSHANI, E. M. Predicting the compressive strength of silica fume concrete using hybrid artificial neural network with multi-objective grey wolves. Journal of Cleaner Production, v. 202, p. 54–64, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.065>.

COLOMBO, I. G. et al. Textile reinforced concrete: experimental investigation on design parameters. Materials and Structures, Dordrecht, v. 46, p. 1933-1951, 2013.

GETAHUN, M. A.; SHITOTE, S. M.; ABIERO GARIY, Z. C. Artificial neural network based modelling approach for strength prediction of concrete incorporating agricultural and construction wastes. Construction and Building Materials, v. 190, p. 517–525, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.09.097>.

I-CHENG YEH, "Modeling of strength of high performance concrete using artificial neural networks," Cement and Concrete Research, Vol. 28, No. 12, pp. 1797-1808 (1998).

MORETTI, J. F. Sistema Inteligente Baseado nas Redes Neurais Artificiais para Dosagem do Concreto, 2010. 95p. Tese (Doutorado em engenharia elétrica) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, 2010.

NIKBIN, I. M.; RAHIMI R., S.; ALLAHYARI, H. A new empirical formula for prediction of fracture energy of concrete based on the artificial neural network. Engineering Fracture Mechanics, v. 186, p. 466–482, 2017. Disponível em:<https://doi.org/10.1016/j.engfracmech.2017.11.010>.

OLIVEIRA, H. M. de; BIONDI NETO, L.; TAVARES, M. E. de N. Redes Neurais Artificiais na Obtenção do Traço e na Definição da Resistência à Compressão de Concretos de Alta Resistência. Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, 2007.

RUMELHART, D. E.; HINTON, G. E.; WILLIAMS, R. J. Learning internal representations by error propagation. La Jolla: Institute for Cognitive Science-University of California, 1985.49 p. (ICS Report, 8506).

SIDDIQUE, R.; AGGARWAL, P.; AGGARWAL, Y. Prediction of compressive strength of self-compacting concrete containing bottom ash using artificial neural

networks. Advances in Engineering Software, v. 42, n. 10, p. 780–786, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.advengsoft.2011.05.016>.

WIDROW, B.; LEHR, M. A. 30 Years of adaptive neural networks: perceptron, madaline, and backpropagation. Proceedings of the IEEE, New York, v.78, n.9, p. 1415-1442, 1999.

YAMAN, M. A.; ELATY, M. A; TAMAN, M. Predicting the ingredients of self compacting concrete using artificial neural network. Alexandria Engineering Journal, v. 56, n. 4, p. 523–532, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aej.2017.04.007>.

YOUNIS, K. H.; PILAKOUTAS, K. Strength prediction model and methods for improving recycled aggregate concrete. Constrution and Building Materials, Amsterdam, v.49, p.688-701, 2013.

Resgate de indivíduos de Eucalyptus spp. com idade superior a 40 anos por meio da indução de brotações epicórmicas

Denys Souza, Maria Avelar, Letícia Molinari, Eduardo Macedo e Gilvano Brondani

RESGATE DE INDIVÍDUOS DE *Eucalyptus* spp. COM IDADE DE 44 ANOS POR MEIO DA INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS

Denys Matheus Santana Costa Souza – Doutorando em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Fapemig*

Maria Lopes Martins Avelar - Doutoranda em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Capes

Eduardo Henrique Macedo - Mestranda em Engenharia Florestal, UFLA

Letícia Vaz Molinari – Mestranda em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Capes;

Gilvano Ebling Brondani – Orientador, DCF, UFLA

E – mail: dmscsouza@gmail.com*

Resumo

O gênero *Eucalyptus* é muito utilizado para fins silviculturais devido, principalmente, à sua adaptação em diversas condições ambientais. O presente estudo teve como objetivo avaliar a técnica de resgate de matrizes adultas pela indução de brotações epicórmicas de seis espécies de *Eucalyptus* (*E. microcorys*, *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. cloeziana*, *E. pilularis* e *E. tereticornis*). O experimento foi realizado no Viveiro Florestal da UFLA. A obtenção dos explantes foi proveniente de matrizes com idade de 44 anos, oriundas de um teste de espécies. O estudo foi disposto em (DBC), com 6 tratamentos, 6 blocos e parcelas contendo 2 ramos por vaso. Foram avaliados o número de gemas e brotos de cada galho aos 15, 25, 35 e 45 dias em casa de vegetação. A partir dos dados obtidos, procederam-se às análises no software R e ajustadas equações de regressão. Aos 45 dias, observou-se superioridade do *E. grandis* para a emissão de gemas por ramo (87 gemas), enquanto o número de brotos foi o *E. pilularis* (219 brotos).

Palavras-chave: Propagação vegetativa; Matrizes adultas; Rejuvenescimento.

Instituição de fomento: CNPq, Capes e Fapemig

Pedagogia do jogo na Educação Infantil: criando ambientes de aprendizagem para a alfabetização e letramento de crianças pequenas

Desirée Silva e Fábio Reis

PEDAGOGIA DO JOGO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CRIANDO AMBIENTES DE APRENDIZAGEM PARA A ALFABETIZAÇÃO E O LETRAMENTO DE CRIANÇAS PEQUENAS

Desirée Stefany Nésio da Silva[1], Fábio Pinto Gonçalves dos Reis[2].

[1] Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2] Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]desiree.silva@estudante.ufla.br

[2]fabioreis@def.ufla.br

PALAVRAS-CHAVE: Pedagogia do jogo. Brincadeira. Alfabetização. Letramento. Educação Infantil. Lúdico.

Pensar as possibilidades de trabalhar o jogo como metodologia de ensino envolvendo crianças pequenas em fase de alfabetização e letramento na Educação Infantil de um município no interior de Minas Gerais é o propósito deste trabalho. Sabe-se que durante essa etapa educacional existe a necessidade das crianças terem experiências significativas que marquem sua entrada no mundo letrado. Para tanto, é necessário que os professores estejam atentos para que esse processo contemple uma pedagogia do jogo na qual a criança, simultaneamente, seja envolvida pela ambiência desse fenômeno e se aproprie do universo da leitura e escrita. Diante disso, realizaremos uma pesquisa de natureza qualitativa, tendo em vista o desenvolvimento de oficinas pedagógicas com as crianças para esse fim.

É POSSÍVEL PROMOVER A SINCRONIZAÇÃO DE FÊMEAS DE TILÁPIAS ATRAVÉS DA DIETA?

Diana Carla Fernandes Oliveira, Danielle Cristina Pereira Marçal, Cícero Eduardo De Rezende, Ester Simione Come e Rilke Tadeu Fonseca De Freitas

É possível promover a sincronização de fêmeas de tilápia através da dieta?

Diana Carla Fernandes Oliveira[1], **Danielle Cristina Pereira Marçal**[2], **Cícero Eduardo de Rezende**[3], **Ester Simione Come**[4], **Rilke Tadeu Fonseca de Freitas**[5]

[1,2,3,4,5]Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

diana_zootecnista@yahoo.com.br, daniellesjdr@yahoo.com.br, rezendecicero@yahoo.com.br, estersimionecome@yahoo.com.br, rilke@ufla.br

Palavras-chave: maturação gonadal, sincronização, O*reochromis niloticus*

Um dos principais entraves em programas de melhoramento genético de tilápias é a fisiologia reprodutiva da espécie. O objetivo foi avaliar a influência de diferentes níveis nutricionais sobre os parâmetros reprodutivos. Foram utilizadas 320 matrizes, distribuídas em 16 caixas de polietileno em sistema de recirculação com temperatura controlada. O delineamento utilizado foi o DIC, em esquema fatorial 2×2. Os tratamentos foram constituídos por 2 tipos de ração, 2 intervalos de avaliação com 4 repetições. As variáveis analisadas foram peso e diâmetro dos ovócitos, porcentagem de ovócitos com a vesícula germinativa na posição periférica, índice gonadossomático e hepatossomático. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância por intermédio do pacote estatístico SAS®. Diferenças estatísticas não foram observadas nos diferentes tempos de coleta. Os tratamentos utilizados não proporcionaram diferenças na sincronização reprodutiva de fêmeas de tilápias nas condições avaliadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

PANC's (Plantas alimentícias não convencionais) Xanthosoma sagittifolium e Sonchus oleraceus: prospecção de efeitos sobre inflamação e hemostasia

Dianny Cavagna Costa e Silvana Marcussi

PANC's (Plantas alimentícias não convencionais) Xanthosoma sagittifolium e Sonchus oleraceus: prospecção de efeitos sobre inflamação e hemostasia

[1] COSTA, D. C; [2] MARCUSSI, S.

1 Dianny Cavagna da Costa, Estudante de programa de mestrado em ciências da saúde – UFLA. diannycavagna@gmail.com. 2 Silvana Marcussi, Professora adjunta do departamento de química e orientadora do programa de mestrado em ciências da saúde – UFLA. marcussi@ufla.br. Linha de pesquisa: Bioquímica, Mestrado em Ciências da Saúde – UFLA.

Palavras Chaves: PANC'S, produtos naturais, fosfolipases A_2, moduladores enzimáticos.

As plantas alimentícias não convencionais (PANC's) são frequentemente encontradas nos mais diversos tipos de solos e muitas vezes identificadas como "ervas daninhas" (Brasil, 2010). A exemplo destas temos a *Xanthosoma sagittifolium* popularmente conhecida como Taioba e a *Sonchus oleraceus* conhecida como Serralha. As funções nutricionais, fisiológicas e farmacológicas destas espécies têm sido estudadas com vistas à recomendação de seu uso na nutrição ou terapêutica, objetivando melhorias na qualidade de vida humana. *Xanthosoma sagittifolium* já foi descrita com ação na redução do colesterol e diabetes, com ação antioxidante, anti-inflamatória, analgésica e anti-câncer. Sobre *Sonchus oleraceus*, a literatura descreve principalmente, as atividades anti-inflamatória e anti-câncer. Contudo, o consumo, uso terapêutico e conhecimento científico das PANC'S ainda é muito restrito. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito destas espécies vegetais sobre a resposta inflamatória e a hemostasia. As metodologias possibilitarão avaliar as atividades: hemolítica, a ser realizada com eritrócitos humanos, o ensaio avaliara a estabilidade da membrana após a inibição da hemólise induzida por calor; fosfolipásica, para avaliação de efeitos moduladores dos extratos sobre fosfolipases A_2, para esse teste será realizado a solidificação da gema do ovo em gel de agar, a inibição da fosfolipase A2 será avaliada utilizando como indutor a peçonha de *Bothrops moojeni*; trombolítica, para avaliação da ação dos extratos na dissolução dos trombos induzidos através da protease da peçonha da serpente; fibrinogenolítica, para avaliação dos extratos sobre a atividade de fibrinogenases observando perfil das moléculas de fibrinogênio após corrida eletroforética em condições redutoras; e colagenolítica, para avaliação dos extratos sobre as proteases da peçonha da serpente. Os resultados terão relevância na complementação dos estudos já realizados, contribuindo para elucidar o mecanismo de ação, além de prospectar novas ações biológicas. Os dados obtidos permitirão relacionar os extratos vegetais com seus possíveis efeitos na prevenção e tratamento de distúrbios relacionados à inflamação e hemostasia, como doenças cardiovasculares.

Agradecimentos: A entidade de financiamento da pesquisa no estado de Minas Gerais FAPEMIG, a Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Químicas que sede o espaço para a realização da pesquisa e a disponibilidade e orientações dadas pelo departamento de ciências da saúde na UFLA.

DICOM: disseminação confiável de mensagens em VANET

Diego Natividade e Luiz Correia

DICOM: disseminação confiável de mensagens em VANET

Diego Vinicius Natividade, Luiz H. A. Correia

Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

diego.natividade1@estudante.ufla.br, lcorreia@ufla.br

Palavras-chave: VANET, reputação, assinatura digital

A comunicação entre veículos utilizando os conceitos de VANET (*Vehicular Ad-Hoc Network*) já é uma realidade e tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores. A necessidade de meios de comunicação mais rápidos, seguros e confiáveis levou os pesquisadores a avançar cada vez mais no desenvolvimento dessa tecnologia. A implementação correta de um método de comunicação seguro, mas com uma sobrecarga aceitável é um desafio em redes veiculares, pois, em VANET, as restrições de tempo para troca de mensagens e a alta mobilidade entre veículos são restrições que devem ser levadas em consideração.

Para reduzir acidentes de trânsito e trazer mais conforto e segurança aos motoristas e outras entidades que compõem o tráfego, como ciclistas, pedestres, animais etc., os pesquisadores criaram o conceito de VANET, com protocolos de comunicação bem definidos. Mas apenas a criação e implantação dessa rede não é suficiente para garantir a segurança do tráfego e a operação adequada da mesma. Isso ocorre porque invasores podem interromper ou até tornar a rede impraticável, inundando-a com mensagens falsas.

O problema encontrado é justamente a falta de um sistema para evitar o tráfego de mensagens falsas na rede, levando em consideração as restrições de tempo e o tempo de reação do motorista para tomar uma decisão. O principal objetivo deste trabalho é criar um *framework* para proporcionar uma melhor segurança na troca de mensagens de acidentes de trânsito na VANET, através de um sistema de assinatura digital, autenticação e reputação de veículos de forma centralizada, mas sem a necessidade de uma constante conexão com a infraestrutura e levar em consideração o tempo de reação do motorista até o suposto acidente.

Resultados preliminares mostraram que o uso do algoritmo de assinatura digital Ed25519 apresenta melhor desempenho em relação ao RSA e ECDSA, quanto aos tempos de assinatura e validação de mensagens, sendo seu uso viável em redes veiculares.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro da agência CAPES.

Análise morfométrica do parasitoide de ovos Trichogramma pretiosum (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sob influência de inseticidas reguladores de crescimento

Diego Souza e Lucas Del Bianco Faria

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Análise morfométrica do parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sob influência de inseticidas reguladores de crescimento

Souza, Diego[1], Faria, Lucas D. B[2]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[1]desouza.dego@live.com, [2]lucasdbf@gmail.com

Palavras chave: Controle biológico, Fitness, Alometria, *Ephestia kuehniella*.

O parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* é utilizado como agente de controle biológico para o controle das principais pragas pertencentes à ordem Lepidoptera. Fator que determina seu sucesso como controlador biológico é seu tamanho, pois há relação positiva entre o tamanho de parasitoides e apêndices locomotores, e sua capacidade de encontrar hospedeiros no campo. Muitas vezes, controle químico e controle biológico são utilizados em conjunto para controlar insetos-praga com maior eficiência, com isso, parasitoides podem entrar em contato com inseticidas, sendo que a interação entre tamanho de parasitoides e esses produtos ainda não é bem entendida. Portanto, neste trabalho *T. pretiosum* foi avaliado morfometricamente com e sem a influência dos inseticidas reguladores de crescimento teflubenzuron (0,250 mL/L; Nomolt®; benzoilureia) e lufenuron (0,80 mL/L; Match® EC; benzoilureia). 30 fêmeas foram individualizadas e ±125 ovos de *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) foram ofertados para parasitismo durante 48 horas. Posteriormente, os ovos contendo *T. pretiosum* entre os estádios de ovo/larva foram pulverizados via torre de Potter e, em seguida, mantidos em câmara climatizada até a emergência dos adultos. Os adultos obtidos foram coletados e armazenados em álcool 70% para posterior triagem e medições. Foram medidos o comprimento total, as asas anteriores e tíbias posteriores do *T. pretiosum*. Avaliou-se alometria e o tamanho do inseto e observou-se que *T. pretiosum* é isométrico com leve tendência à alometria negativa e tem grande variação no tamanho de seus apêndices locomotores. O tamanho do inseto foi afetado pelos inseticidas. Alometria não foi afetada pelos inseticidas.

Agradecimentos: Agradecemos o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Análise da descarga sólida em suspensão das sub-bacias hidrográficas dos Rios Capivari e Mortes

Diego Vipa Amancio, Gilberto Coelho e Renato Antônio Silva

Análise da descarga sólida em suspensão das sub-bacias hidrográficas dos Rios Capivari e Mortes

Diego Vipa Amâncio[1], Gilberto Coelho[2], Renato Antônio da Silva[3]

[1] Department of water resources in agricultural systems – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Department of water resources in agricultural systems – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Department of water resources in agricultural systems– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Palavras-chave: Vazão, sólidos em suspensão, área de drenagem.

A água é um fator essencial para o abastecimento da sociedade, geração de alimentos e fonte essencial à vida. Suas drásticas alterações são associadas as atividades naturais e antrópicas. Com isso, foram amostrados três pontos em cada sub-bacia (GD1, P – 1 , P – 2 ,P – 3 ; e GD2, P – IV, P – V, P – 6). O período de monitoramento se deu de abril de 2015 a fevereiro de 2016, sendo totalizadas oito coletas. Diante disso, foram realizados cálculos para descarga sólida em suspensão. Em alguns pontos monitorados os resultados não foram satisfatórios devido ao assoreamento nítido.

Os corpos hídricos, atualmente, são utilizados pela sociedade com finalidades distintas, destacando-se a geração de energia, produção de alimentos e o abastecimento público.

Avaliar a descarga de sedimentos em suspensão em três sub-bacias da Região do Alto Rio Grande (GD1) e três da Região Vertentes do Rio Grande (GD2).

Foram coletadas amostras simples utilizando um Amostrador de Sedimentos em Suspensão DH – 49 em movimentos verticais. Os aparelhos de medição de vazão foram micro molinete e o Qliner2. Os parâmetros de Sólidos em Suspensão foram analisados no Laboratório de Qualidade de Água da Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA.

A descarga sólida em suspensão mostrou que as altas precipitações geraram grandes quantidades de sedimentos para quatro pontos amostrais. Já os outros dois pontos não foram satisfatórios por não gerarem grandes quantidades de sedimentos.

É possível determinar a descarga sólida de sedimentos a partir da vazão dos rios da sub-bacia hidrográfica do Rio Capivari e Mortes, sendo que os valores são dependentes de chuva. O P – IV e P – V apresentam semelhança sem influência da sazonalidade.

Instituição de fomento à pesquisa: **CAPES**

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos

Modelo Gravitacional de Deser-Woodard Unimodular

Dimas Oliveira e Rodrigo Bufalo

Modelo Gravitacional de Deser-Woodard Unimodular

D. J. Oliveira[1], **R. Bufalo**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

rodrigo.bufalo@ufla.br, dimas.oliveira@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Modelo de Deser-Woodard, Condição unimodular, Gravidade não-local

Um dos problemas fundamentais da Relavidade Geral (RG) de Einstein é a existência de singularidades do espaço-tempo associadas com as condições de energia para os campos de matéria. No modelo cosmológico padrão, o universo teve início a partir de uma singularidade do tipo *Big Bang*, onde a curvatura do espaço-tempo diverge, prejudicando a aplicabilidade da RG a tempos iniciais do Universo. Um dos cenários com maior sucesso para evitar estas singularidades consiste na adição de termos não-locais à RG, esses termos têm origem quântica e conseguem ampliar a aplicabilidade da RG a outros fenômenos. Um dos exemplos mais conhecidos é a gravidade não-local de Deser-Woodard que tem sido aplicada para descrever os fenômenos de inflação e expansão do universo sem a necessidade de incluir o conteúdo de energia escura. Motivados por estes fatos, procuraremos estender a teoria não-local de Deser-Woodard (DW) sob a condição unimodular ($\sqrt{-g} = \varepsilon_0$), que é intrinsicamente relacionada com a presença da constante cosmológica, ou seja a condição unimodular pode melhorar o comportamento do modelo de DW na descrição da expansão do universo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Os jogos eletrônicos e a gamificação como componentes curriculares para as aulas de Educação Física

Diogo Silva, Cláudio Mendes e Rafael Silva

Os jogos eletrônicos e a gamificação como componentes curriculares para as aulas de Educação Física

Diogo Eduardo N. Silva[1], Cláudio Lúcio Mendes[2], Rafael Silva[3].

[1]Mestrando em Educação (PPGE) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Professor do Departamento

de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação, Orientador – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[3]Mestrando em Educação (PPGE) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

diogo.silva1@estudante.ufla.br, claudio.mendes@ufla.br, rafael.silva6@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos, Gamificação, Educação, Educação Física.

Nos dias de hoje notamos que o ambiente virtual tem ficado cada vez mais presente na vida do ser humano. O hábito de se jogar em várias plataformas digitais tem se feito atual devido a grande oferta de recursos para tal. Vemos também que parte numerosa desse público são crianças, quase todas pertencentes à comunidade escolar. Como objetivo, tenho por finalidade refletir a relação dos alunos com os jogos eletrônicos e propor o uso dos jogos como forma educacional, apoiado em processos de gamificação. A metodologia tem cunho qualitativo, com o intuito de obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos. Buscaremos entender como os jovens têm praticado os jogos eletrônicos no cotidiano, nos apoiando inclusive em textos, artigos, livros, reportagens e sites. Com base nisso, criaremos um arcabouço teórico a fim de elaborar um questionário próprio para coletar informações necessárias dos alunos sobre o modo que consomem os "produtos/jogos" e os professores têem abordado esse assunto com seus alunos dentro de sala de aula. Feito esse processo de estudo, serão criados estratégias para a elaboração e aplicação do conteúdo tendo como ferramenta os jogos eletrônicos como componente curricular nas aulas de Educação Física. O presente estudo está em caráter de execução, tendo em vista que é um projeto de mestrado.

Erosividade de Pirassununga: comparação de métodos

Dione Cardoso, Junior Avanzi, Daniel Ferreira, Marx Silva e Nilton Curi

Erosividade de Pirassununga: comparação de métodos

Dione Pereira Cardoso[1], Junior Cesar Avanzi[2], Daniel Furtado Ferreira[3], Marx Leandro Naves Silva[4], Nilton Curi[5]

[1, 2, 4 e 5]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

cardoso.dione@gmail.com

Palavras-chave: Índice de Fournier, desagregação da chuva, TRMM.

O conhecimento da erosividade da chuva é essencial para um planejamento adequado das práticas de manejo em uma propriedade rural. Objetivou-se avaliar diferentes métodos para estimar a erosividade da chuva, comparando-os com a equação de Wischmeier (1959). Os métodos testados foram: 2-índice de Fournier modificado (Rc) (Fournier, 1956); 3-índice de Fournier modificado (Zhang et al., 2002); 4-índice de Fournier modificado (Men et al., 2008); 5-desagregação de dados mensais em horários, considerando duas horas durante o período de 24 horas (Cedeno & Villavicencio, 2017); 6 e 7-dados de precipitação extraídos do Tropical Rainfall Measuring Mission, considerando precipitação e Rc. Todos os métodos avaliados apresentaram um comportamento semelhante para estimativa da erosividade da chuva, apresentando coeficiente de determinação superiores a 80%. Os métodos podem ser utilizados para estimar a erosividade da chuva. Os métodos 2, 6 e 7 apresentaram um comportamento idêntico ao padrão.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

DETECÇÃO DE GENES RELACIONADOS A FORMAÇÃO E EXPRESSÃO DE BIOFILMES EM ISOLADOS DE Staphylococcus COAGULASE NEGATIVOS (SCN)PROVENIENTES DE MASTITE BOVINA

Dircéia Aparecida Costa Custódio, Véronica Karen Castro Pérez, Elaine Maria Seles Dorneles, Geraldo Márcio da Costa, Maysa Serpa Gonçalves e Gláucia Frasnelly Mian

Doutoranda em Ciências Veterinárias

DETECÇÃO DE GENES RELACIONADOS A FORMAÇÃO E EXPRESSÃO DE BIOFILMES EM ISOLADOS DE *Staphylococcus* COAGULASE NEGATIVOS (SCN) PROVENIENTES DE MASTITE BOVINA

Dircéia Aparecida da Costa Custódio - Doutoranda em Ciências Veterinárias, UFLA

Verónica Karen Castro Pérez – Mestre em Sanidade Animal e Saúde Coletiva, UFLA

Maysa Serpa Gonçalves – Mestranda em Ciências Veternárias – UFLA

Gláucia Frasnelli Mian – Professora DMV, UFLA

Elaine Maria Seles Dorneles - Coorientador (a) DMV, UFLA

Geraldo Márcio da Costa - Orientador DMV, UFLA

Resumo

Staphylococcus coagulase negativos (SCN) constituem um grupo heterogêneo de bactérias que apresentam grande importância na etiologia da mastite bovina. Uma característica relevante em SCN é a capacidade em produzir biofilme que está associada à persistência das infecções Intramamárias (IIM), protegendo as bactérias contra os mecanismos de defesa do hospedeiro e da ação dos antimicrobianos. Diante disto, o objetivo deste estudo foi avaliar fenotipicamente a capacidade de formação de biofilme *in vitro* e por meio da PCR a presença de genes *icaAD* relacionados com formação de biofilme, frente a 123 amostras de SCN isolados de rebanhos bovinos do Sul de Minas Gerais. Para verificar a capacidade de produção de biofilme *in vitro*, os isolados foram cultivados em ágar vermelho congo por 24 a 48h a 37°C, a pesquisa dos genes de expressão de biofilme *icaAD* foi realizada por PCR multiplex. Nos testes fenotípicos 104/123 (84,55%) dos isolados foram capazes de produzir biofilme *in vitro*, entretanto, os genes *icaAD* foram encontrados em somente 9 (7,31%) dos isolados. A elevada proporção de isolados fenotipicamente positivos para a expressão de biofilmes observada nos testes fenotípicos e a baixa frequência de isolados positivos observada nos testes genotípicos para os genes *icaAD* sugerem que outros genes possam estar envolvidos na expressão de biofilmes em SCN.

Palavras chaves: Mastite bovina, Infecções intramamárias, PCR.

Instituição de Fomento: CAPES

Avaliação da resistência à tração de compósitos poliméricos produzidos com matriz poliuretana vegetal reforçada com diferentes teores de fibras de coco

Douglas Faria, Ana Carolina Furtini, Hudson Garcia, Carolina Santos, Luciana Villela, Laércio Mesquita Júnior e José Guimarães Júnior

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Avaliação da resistência à tração de compósitos poliméricos produzidos com matriz poliuretana vegetal reforçada com diferentes teores de fibras de coco

Douglas Lamounier Faria[1], Ana Carolina Corrêa Furtini[1], Hudson Venâncio Silva Garcia[1], Carolina Aparecida dos Santos[1], Luciana Silva Villela[1], Laércio Mesquita Júnior[1], José Benedito Guimarães Júnior[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

douglas.lamounier@yahoo.com, carol.furtini@gmail.com, hudsonjapa@hotmail.com, carolinaapnep@gmail.com, lucianavillela_3@hotmail.com, laerciomjr@gmail.com, jose.guimaraes@ufla.br

Palavras-chave: Compósitos termofixos, matriz polimérica, rigidez e resistência.

Compósitos na engenharia são a junção de dois ou mais materiais com o intuito de conseguir características superiores aos materiais convencionais, ou por si só. O objetivo deste trabalho é avaliar a resistência à tração de compósitos produzidos com matriz poliuretana à base de óleo de mamona reforçado com fibras de coco. Os compósitos foram produzidos no tipo *hand lay-up*, em que o polímero foi misturado manualmente com as fibras de coco, posteriormente a mistura foi vertida em uma forma, sendo avaliados quatro diferentes composições: 0, 30, 50, 65 e 75% de substituição de fibras de coco. Os resultados obtidos mostraram haver diferenças estatísticas entre as composições para a propriedade de resistência à tração, variando de 3,68 MPa, 4,39 MPa e 5,64 MPa para painéis produzidos com 0, 30 e 75% de substituição de fibras de coco, respectivamente. Diante dos resultados apresentados, é possível concluir que o compósito obtido tem propriedades mecânicas superiores ao polímero puro.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

LESÃO MEDULAR EM TOURO REPRODUTOR DA RAÇA TABAPUÃ: RELATO DE CASO

Douglas Garcia Pereira, Dábia Silva Teixeira, Gabriela Pereira Souza, Raquel Luísa Lopes Goulart, Hugo Shisei Toma, Rodrigo Norberto Pereira e Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior

Lesão medular em touro reprodutor da raça tabapuã: Relato de caso.

Douglas Garcia Pereira[1], Dábia Silva Teixeira[2], Gabriela Pereira Souza[1], Raquel Luísa Lopes Goulart[1], Hugo Shisei Toma[1], Rodrigo Norberto Pereira[1], Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-00 – Lavras, MG – Brazil

[2]Médica veterinária autônoma

douglasmedvet@outlook.com, {dabiateixeira, vet.rgoulart}@gmail.com,
gpsouzaa@hotmail.com, {hugo.toma, rnorberto.pereira, lacreta}@dmv.ufla.br

Palavras-chave: Trauma, Bovinos, Atendimento a campo.

Lesões traumáticas na coluna vertebral e medula espinhal são frequentemente diagnosticadas na medicina veterinária e humana. Podendo levar a graves sequelas, como perda parcial ou total das funções motoras, sensoriais e viscerais. Sendo que os impactos externos podem resultar em fratura, subluxação, luxação vertebral, hemorragia, hematoma, edema medular, lesões compressivas, laceração medular ou das raízes associadas. As consequências da lesão medular, dependendo do segmento lesionado, podem levar à incapacidade permanente, morte ou a indicação de eutanásia. O objetivo deste trabalho é relatar um caso suspeito de lesão medular, em touro reprodutor da raça tabapuã. Foi atendido no município de Ijaci-MG, dia quatro de fevereiro de 2019, pelo serviço médico veterinário da Universidade Federal de Lavras, um touro reprodutor, de quatro anos, raça tabapuã com aproximadamente 700 kg. Segundo informações do proprietário o animal estava junto com vacas no cio, vindo a decúbito há aproximadamente 24 horas, o animal não apresentou sintomatologia anterior ao decúbito. Ao exame clínico foi observada apatia, mucosas róseas, Temperatura retal 38,3ºC, frequência respiratória 30 mpm e frequência cardíaca 68 bpm. Apresentando diminuição da sensibilidade superficial, em sentido caudal a articulação toracolombar. Foi instituído o tratamento com corticoide (Dexametasona, 0,2 mg/kg SID) e antibioticoterapia (Florfenicol, 20 mg/kg SID), durante três dias. O animal apesentou leve melhora no quadro, sendo insuficiente para melhora em seu prognóstico. Devido ao decúbito prolongado por cinco dias e peso do animal, foi indicada e realizada eutanásia, com posterior encaminhamento ao serviço de patologia animal. Foi confirmada a suspeita de lesão medular, causada por protrusão de disco entre T13 e L1 e entre L1 e L2.

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e Ministério da Saúde.

Uma Abordagem de Auto-ML para Análise de Sentimentos

Douglas Nunes de Oliveira e Luiz Henrique de Campos Merschmann

Uma Abordagem de Auto-ML para Análise de Sentimentos

Douglas Nunes de Oliveira[1], **Luiz Henrique de Campos Merschmann**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

douglas.oliveira@estudante.ufla.br,luiz.hcm@ufla.br

Palavras-chave: Auto-ML, Análise de sentimentos, Aprendizagem de máquina.

A análise de sentimentos é uma área em ascensão tanto no meio acadêmico quanto comercial. Ela é um tipo de extração de conhecimento a partir de dados que faz uso de diversas tarefas de processamento de linguagem natural e de técnicas de mineração de dados para obter seus resultados. Encontrar a melhor combinação dessas tarefas para uma determinada base de dados não é uma tarefa trivial, dado que pode existir uma grande quantidade de combinações a serem avaliadas. Além disso, a avaliação de cada combinação pode requerer um grande poder computacional que pode restringir a quantidade de avaliações possíveis. Sendo assim, este trabalho propõe uma nova abordagem de Auto-ML para tentar encontrar uma boa combinação de classificador com técnicas de pré-processamento de textos sem a necessidade de avaliar todas combinações possíveis. A abordagem proposta utiliza algoritmos evolutivos e otimização Bayesiana em conjunto com a técnica de correção de viés Bootstrap Bias Corrected Cross-Validation (BBC-CV) para encontrar tal combinação. A abordagem apresentada neste trabalho, avaliada a partir de bases de dados em português, mostrou um desempenho tão bom quanto ou superior ao de outra ferramenta de Auto-ML.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Exposição ao cloro ativo para o estabelecimento in vitro de segmentos nodais de Dendrocalamus asper (Schult. & Schult.) Backer ex. K. Heyneke

Douglas Santos Gonçalves, Giovanna Carla Teixeira, Alzerina Kene Benmuyal Vieira, Palloma Sales de Assunção, Denys Matheus Santana Costa Souza, Maria Lopes Martins Avelar e Gilvano Ebling Brondani

Exposição ao cloro ativo para o estabelecimento *in vitro* de segmentos nodais de *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult.) Backer ex. K. Heyneke

Douglas Santos Gonçalves - Doutorando em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Capes*
Giovanna Carla Teixeira - Mestre em Engenharia Florestal, UFLA
Alzerina Kene Benmuyal Vieira - Mestranda em Biotecnologia Vegetal, UFLA, bolsista Capes
Palloma Sales de Assunção - Mestranda em Biotecnologia Vegetal, UFLA, bolsista Capes
Denys Matheus Santana Costa Souza - Doutorando em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Fapemig
Maria Lopes Martins Avelar - Doutoranda em Engenharia Florestal, UFLA, bolsista Capes
Gilvano Ebling Brondani – Orientador, DCF, UFLA

E-mail: goncalvesds@hotmail.com*

Resumo

A micropropagação é utilizada para a clonagem de bambus, com isso, objetivou-se avaliar a efetividade do cloro ativo para o estabelecimento *in vitro* de *Dendrocalamus asper*. As brotações foram lavadas com água deionizada e autoclavada e detergente neutro, reduzidas à explantes nodais de aproximadamente 1 cm sem as folhas, lavadas por 30 segundos em solução hidroalcoólica à 70%, seguidos de lavagem com água deionizada e autoclavada. Posteriormente foram imersos em solução de NaOCl (2,0-2,5% de cloro ativo) durante vinte minutos. Após a desinfestação, os explantes foram inoculados em tubos de ensaio, contendo 10 mL do meio de cultura de Murashige & Skoog. Após 27 dias foram considerados estabelecidos os que não apresentaram quaisquer tipos contaminação e/ ou oxidação. Observou-se que não houve contaminação, no entanto 95% os explantes apresentaram oxidação e 5% foram considerados estabelecidos, evidenciando que o tempo de exposição ao NaOCl (100%) por 20 minutos não foi adequado.

Palavras-chave: Bambu gigante, desinfestação, micropropagação.
Instituição de Fomento: Capes, CNPq

A Estruturação da Linguagem nas mensagens trocadas via aplicativos de comunicação instantânea

Eder Martins e Patrícia Vasconcelos Almeida

Título: A Estruturação da Linguagem nas mensagens trocadas via aplicativos de comunicação instantânea.

Autor: Eder da Silveira Martina

Palavras-Chave: Linguagem – Tecnologia – Comunicação

Área: Letras

Curso: Mestrado Acadêmico em Letras

Programa: Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Lavras

O presente estudo tem como tema “a estruturação da linguagem nas mensagens trocadas via aplicativos de comunicação instantânea”. Seu objetivo geral é analisar as variações de linguagem encontradas nas comunicações por meio dos aplicativos de comunicação instantânea. Para atingi-lo, elegeram-se os seguintes objetivos específicos: identificar cronologicamente as mudanças ocorridas na linguagem a partir da evolução e aprimoramento dos aplicativos de comunicação instantânea; verificar se e como se dão as ocorrências de variações da linguagem na escrita da língua portuguesa (Brasil); e sistematizar as considerações sobre a influência das tecnologias no processo de escrita e uso da língua portuguesa. A pesquisa a ser desenvolvida irá mostrar como a linguagem se estrutura nas mensagens trocadas via aplicativos de comunicação instantânea, tendo como base teórica os estudos de DAVID BARTON E CARMEN LEE (2015). Vale destacar que a pesquisa tem características bibliográfica e documental. É relevante por tentar contribuir teoricamente com os estudos sobre as novas ferramentas digitais a partir de uma perspectiva Sistêmico-Funcional, que tem como pressuposto básico, o falante da língua, como o único responsável por suas escolhas lexicais, tendo consciência de como e onde, contextualmente falando, pode-se aplicar em uma atividade linguística em que se esteja engajado. É relevante também, para o entendimento das ferramentas por se, pensando na linguagem, na comunicação, e em como ela vem se modificando e assumindo novas facetas diante do grande número de novidades tecnológicas, que são as redes sociais, microblogues, e mídias sociais.

ORIENTADORA: PATRÍCIA ALMEIDA VASCONCELOS

Estudo da decomposição do lodo de esgoto e palha de aveia por modelo não linear: método bayesiano

Edilson Marcelino Silva, Ariana Campos Fruhauf, Édipo Menez da Silva e Joel Augusto Muniz

Estudo da decomposição do lodo de esgoto e palha de aveia por modelo não linear: método bayesiano

Edilson Marcelino Silva[1], **Ariana Campos Frühauf**[1],
Édipo Menezes da Silva[1], **Joel Augusto Muniz**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

edilsonmg3@hotmail.com, arianafruhauf@gmail.com

ediposvm01@gmail.com, joamuniz@ufla.br

Abstract. *Carbon mineralization in the soil with sludge and straw may have two phases of mineralization, one due to straw decomposition and another due to sludge. The nonlinear Cabrera model has presented a good fit to the decomposition dynamics with two phases of mineralization. Thus, the objective of the study was to use the bayesian methodology to adjust the Cabrera model to the percentage of mineralized carbon of oat straw with sewage sludge in the soil and to estimate the half-life. The Bayesian approach was efficient in adjusting the Cabrera model to the percentage of mineralized carbon from the soil sludge straw and the easily mineralizable carbon half-life was approximately 16 days.*
Keywords: *Organic matter, Cabrera model, half-life.*

Resumo. *A mineralização do carbono no solo com lodo e palha pode apresentar duas fases de mineralização, uma devido a decomposição da palha e outra devido ao lodo. O modelo não linear Cabrera tem apresentado bom ajuste a dinâmica de decomposição com duas fases de mineralização. Assim o objetivo do estudo foi utilizar a metodologia bayesiana para ajustar o modelo Cabrera a porcentagem de carbono mineralizado da palha de aveia com lodo de esgoto no solo e estimar o tempo de meia vida. A abordagem bayesiana foi eficiente no ajuste do modelo Cabrera a porcentagem de carbono mineralizado da palha com lodo no solo e o tempo de meia vida do carbono facilmente mineralizável foi de aproximadamente 16 dias.*
Palavras-chave: *Matéria orgânica, modelo Cabrera, tempo de meia vida.*

1. Introdução

O lodo de esgoto é um resíduo gerado ao final do processo nas estações de tratamento. Como o lodo de esgoto é rico em matéria orgânica e nutrientes, pode-se usa-ló como condicionador do solo e fertilizante na agricultura (CARVALHO et al., 2015). Este resíduo orgânico tem mostrado efeito positivo na agricultura no desenvolvimento da vegetação e recuperação dos solos degradados (SILVA e ANDRADE PINTO, 2010).

Na região sul do Brasil é prática comum a utilização de resíduos orgânicos sobre a palha de culturas como a de aveia e de trigo, no sistema de plantio direto para a produção de outras culturas (GIACOMINI et al., 2008). O plantio direto traz numerosos benefícios para a agricultura proporcionando diversas melhorias no plantio de culturas, sendo que a palha possui importantes funções nesse sistema, como: proteção da superfície do solo contra ação direta dos raios solares, aumento do teor da matéria orgânica do solo e redução do impacto das gotas de chuva. Por esses motivos torna-se importante a realização de estudos relacionados à decomposição da palha e do lodo de esgoto para buscar melhorias no manejo do sistema, pois a velocidade com que a palha é decomposta é importante em relação a cobertura do solo.

Segundo Giacomini et al. (2015) o padrão de mineralização do lodo de esgoto e da palha de trigo são distintos, principalmente no início da dinâmica de decomposição. Para o lodo de esgoto, no início a mineralização é linear depois tende a estabilizar. Para a palha de trigo, a mineralização é não linear, com taxas decrescentes ao longo do tempo. Em resíduos orgânicos com duas fases de mineralização o modelo não linear Cabrera (1993) tem apresentado bom ajuste (SILVA et al., 2019a; SILVA et al., 2019b; PAULA et al., 2020).

Vale ressaltar que a teoria para modelos não lineares é válida para grandes amostras (ZEVIANI et al., 2012; SARI et al., 2018) e em geral nas pesquisas se tem poucas observações. Uma alternativa é usar a abordagem bayesiana que é eficiente mesmo em pequenas amostras além de ter interpretção direta ao intervalo de credibilidade (BOLSTAD e CURRAN, 2012; MACHADO et al., 2012).

A abordagem bayesiana, cujo desenvolvimento se da a partir da probabilidade condicional, tem como base o Teorema de Bayes. Segundo Bolstad e Curran (2016) a distribuição a *posteriori* $P(\beta|y)$ tem a forma:

$$P(\beta|y) = \frac{P(\beta, y)}{\sum\limits_{\beta} P(\beta)P(y|\beta)} = \frac{P(\beta)P(y|\beta)}{\sum\limits_{\beta} P(\beta)P(y|\beta)},$$

.

Observa-se na equação, que $\sum\limits_{\beta} P(\beta)P(y|\beta)$ desempenha papel de uma constante normalizadora de $P(\beta|y)$ pois não depende de β. Para um valor fixo de y, a função $P(y|\beta)$ fornece a verossimilhança de cada um dos possíveis valores de β, ou seja, $P(y|\beta) = L(y|\beta)$. Com base no Teorema de Bayes, as informações são avaliadas e validadas por meio da distribuição a *posteriori*, que é a distribuição a *priori* atualizada, ou seja, toda informação prévia ou nenhuma informação sobre o estudo com a verossimilhança da amostra. Portanto, a forma usual do Teorema de Bayes é:

$$P(\beta|y) \propto P(\beta)L(y|\beta)$$

em que $\propto$ representa proporcionalidade. $P(\beta|y)$ é a distribuição a *posteriori*, $P(\beta)$ a distribuição a *priori* e $L(y|\beta)$ a verossimilhança.

Foi utilizada a metodologia bayesiana para ajustar o modelo não linear Cabrera a porcentagem de carbono mineralizado da palha de aveia com lodo de esgoto incorporados ao solo, além disso estimou-se o tempo de meia vida do carbono facilmente mineralizável.

2. Material e métodos

Os dados utilizados para o ajuste do modelo foram extraídos de Giacomini et al. (2015) e correspondem aos resultados de um experimento que avaliou a mineralização de carbono de lodo de esgoto e palha de aveia preta incorporada ao solo.

Um argissolo vermelho distrófico arênico da camada de 0-10 cm de uma área de plantio direto sob sucessão de soja e aveia foi avaliado. O lodo de esgoto (LE) foi coletado na Estação de Tratamento de Esgoto de Santa Maria, da Companhia Riograndense de Saneamento. A palha de aveia preta foi coletada à maturidade fisiológica.

Foi medida a porcentagem do C mineralizado da palha e do lodo incorporados ao solo. O delineamento foi inteiramente ao acaso com quatro repetições. O tratamento foi incubado por 110 dias em recipientes no escuro, a 25 °C. A umidade do solo foi ajustada para aproximadamente 80% da capacidade de campo e mantida a este nível ao longo do período de incubação, adicionando água periodicamente. O experimento utilizou recipientes acrílicos (diâmetro 5 cm, volume 110 mL).

Avaliou-se o modelo Cabrera (1993):

$$C_t = C_1(1 - exp(-k_1 t)) + k_0 t + \varepsilon_t$$

No modelo, C_t corresponde a porcentagem do carbono adicionado mineralizado até o tempo t (em dias); C_1 é o carbono facilmente mineralizável; k_1 é a taxa de mineralização do carbono facilmente mineralizável e k_0 é a taxa de mineralização do carbono resistente. O tempo de meia-vida do carbono facilmente mineralizável foi estimado pela expressão, $t_{\frac{1}{2}} = \frac{ln2}{k_1}$, que corresponde ao tempo gasto para mineralizar metade do carbono facilmente mineralizável (ZEVIANI, et al., 2012).

Supondo que $\varepsilon_t \sim$ iid $N(0, \tau = \frac{1}{\sigma_e^2})$, então, a verossimilhança para o modelo é escrita da seguinte forma (PEREIRA, et al., 2009):

$$L(y|C_1, k_1, k_0, \tau) \propto \tau^{\frac{n}{2}} exp\left\{-\frac{\tau}{2}\sum_{i=1}^{n}\{y_i - [C_1[1 - exp(-k_1 t_i)] + k_0 t]\}^2\right\}$$

em que i=1,2,...,n, $y = y_1, y_2, ..., y_n$.

As distribuições *a posteriori* obtidas por Pereira et al. (2009) no ajuste do modelo Cabrera foram utilizadas como *prioris* em nosso estudo. Para o parâmetro C_1 que representa a quantidade de carbono facilmente mineralizável foi estabelecida *priori* normal com média μ_c e variância σ_c^2, ou seja, $P(C_1|\mu_c, \sigma_c^2) \propto exp\left\{-\frac{1}{2\sigma_c^2}(C_1 - \mu_c)^2\right\}$,

para o parâmetro k_0 que representa a taxa de mineralização do carbono resiste foi estabelecida *priori* normal com média μ_k e variância σ_k^2, ou seja, $P(k_0|\mu_k, \sigma_k^2) \propto exp\left\{-\frac{1}{2\sigma_k^2}(k_0 - \mu_k)^2\right\}$ e para a precisão $\tau = \frac{1}{\sigma_e^2}$, foi estabelecida *priori* gama com hiperparâmetros α_e e β_e, ou seja, $P(\tau|\alpha_e, \beta_e) \propto \tau^{\alpha_e - 1} exp\{-\tau\beta_e\}$ (PEREIRA, et al., 2009).

Para o parâmetro k_1 que representa a taxa de mineralização do carbono facilmente mineralizável foi estabelecida *priori* beta, pois espera-se que $0 < k_1 < 1$ com hiperparâmetros α e β, sendo $\alpha < \beta$ já que espera-se que o parâmetro k_1 esteja mais concentrado próximo do 0, ou seja, $P(k_1|\alpha, \beta) \propto k_1^{\alpha-1}(1 - k_1)^{\beta-1}$.

Por intermédio do teorema de Bayes, a distribuição *posteriori* conjunta do modelo pode ser escrita da seguinte forma, considerando que C_1, k_1, k_0 e τ são independentes:

$$P(C_1, k_1, k_0, \tau|y, H) \propto L(y|C_1, k_1, k_0, \tau)P(C_1|\mu_c, \sigma_c^2)P(k_1|\alpha, \beta)P(k_0|\mu_k, \sigma_k^2)P(\tau|\alpha_e, \beta_e),$$

em que H são os parâmetros das prioris denominados de hiperparâmetros.

As distribuições a *posteriori* marginais dos parâmetros foram obtidas por meio dos algoritmos Amostrador de Gibbs e Metropolis-Hastings sendo o núcleo de transição desses algoritmos as condicionais completas a *posteriori*. Para verificar a convergência das cadeias foi utilizado o critério de Geweke.

Segundo a *posteriori* conjunta, a distribuição a *posteriori* condicional completa para C_1 e k_0 foi a normal, para τ foi a Gama, sendo utilizado o Amostrador de Gibbs para obter amostra das marginais destes parâmetros. Para o parâmetro k_1 não foi associada nenhuma distribuição conhecida sendo o algoritmo Metropolis-Hasting usado para gerar amostra da marginal deste parâmetro. As análise foram realizadas utilizando-se o software R (R Core Team, 2017).

3. Resultados e discussão

Observando-se a Tabela 1, nota-se que o critério de Geweke indicou a não existência de evidências contra a convergência das cadeias de cada parâmetro, pois o p-valor foi maior que o nível de significância 0,05.

Tabela 1. P-valor do critério de Geweke

Parâmetro	Geweke p-valor
C_1	0,9863
k_1	0,8418
k_0	0,5422
τ	0,4830

O intervalo de credibilidade (HPD) apresenta intrepretação direta (MACHADO, et al., 2012) dos parâmetros. Na Tabela 2 está apresentado o HPD dos parâmetros do modelo, observa-se que os intervalos não incluíram o valor zero para nenhum parâmetro indicando que os parâmetros foram significativos. Assim a abordagem bayesiana foi eficiente no ajuste do modelo Cabrera aos dados de mineralização da palha de aveia com lodo de esgoto no solo. A distribuição marginal a *posteriori* dos parâmetros estão ilustradas na Figura 1.

Como o modelo Cabrera foi adequado para descrever a dinâmica de decomposição o tratamento avaliado apresentou duas fases de mineralização, de acordo com Giacomini et al. (2015) uma fase de mineralização não linear, com mineralização a taxa decrescente, devido a decomposição da palha de aveia e outra linear devido a decomposição dos resíduos do lodo de esgoto. Essa diferença no padrão de decomposição se deve a composição dos resíduos orgânicos (GIACOMINI et al., 2008).

O parâmetro C_1 que tem interpretação mais importante, por significar o carbono facilmente mineralizável estimou esta quantidade em aproximadamente 40% do carbono adicionado. O tempo de meia vida foi estimado em aproximadamente 16 dias.

Tabela 2. Média a *posteriori* dos parâmetros e intervalo de máxima densidade a posteriori (HPD) (LI: limite inferior e LS: limite superior)

Parâmetro	Média *posteriori*	HPD 95%	
		LI	LS
C_1	40,2162	38,1216	42,4536
k_1	0,0433	0,0423	0,0439
k_0	0,0929	0,0756	0,1105
τ	0,1492	0,0474	0,2555
$t_{\frac{1}{2}} = \frac{ln2}{k_1}$	16,0080	15,7892	16,3864

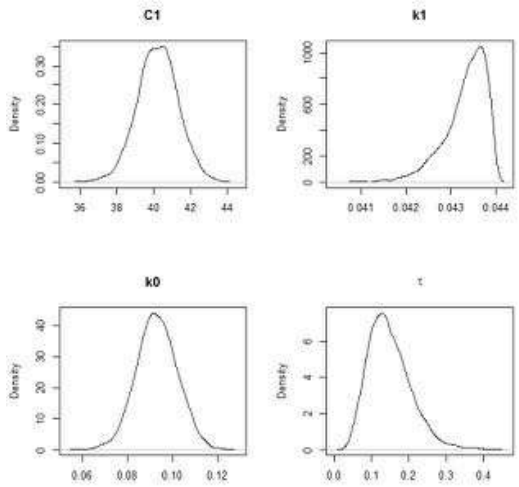


Figura 1. Distribuição marginal a *posteriori* dos parâmetros do modelo.

4. Conclusão

A metodologia bayesiana foi eficiente no ajuste do modelo não linear Cabrera a porcentagem de carbono mineralizado da palha de aveia com lodo de esgoto incorporados ao solo. A quantidade de carbono facilmente mineralizável da palha com lodo foi de aproximadamente 40% do carbono adicionado com tempo de meia vida de 16 dias.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CNPq e CAPES.

5. Referências

BOLSTAD, W. M.; CURRAN, J. M. *Introdution to Bayesian Statistics,* Third Edition, Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, 2016.

CABRERA, M. L. Modeling the flush of nitrogen mineralization caused by drying and rewetting soils. *Soil Science Society of America Journal, Fayetteville,* v. 57, p. 63-66, 1993.

CARVALHO, C. S.; RIBEIRINHO, V. S.; ANDRADE, C. A.; GRUTZMACHER, P.; PIRES, A. M. M. Chemical composition of sewage sludge organic matter. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias,* v. 10, n. 3, p. 413-419, 2015.

GIACOMINI, S. J.; AITA, C.; MIOLA, E. C. C.; RECOUS, S. Mineralização do carbono da palha de aveia e dejetos de suínos aplicados na superfície ou incorporados ao solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo,* v. 32, p. 2661-2668, 2008.

GIACOMINI, S. J.; SIMON, V. L. G.; AITA, C.; BASTOS, L. M.; WEILER, D. A.; REDIN, M. Carbon and nitrogen mineralization in soil combining sewage sludge and straw. *Revista Brasileira de Ciência do Solo,* v. 39, p. 1428-1435, 2015.

MACHADO, E. J.; MUNIZ, J. A.; SÁFADI, T.; SAVIAN, T. V. Estimação de um modelo de espécies de macroinvertebrados bentônicos via análise bayesiana do modelo de Michaelis-Menten. *Revista Brasileira de Biometria,* v. 30, p. 106-123, 2012.

PAULA, G. S.; SILVA, E. M.; FRUHAUF, A. C.; SILVA, E. M.; MUNIZ, J. A. Comparação de modelos não lineares na descrição da mineralização do carbono no solo tratado com palha de trigo e dejetos de suínos. *Revista Agrogeoambiental,* v. 12, p. (no prelo), 2020.

PEREIRA, J. M.; MUNIZ, J. A.; SÁFADI, T.; SILVA, C. A. Comparação entre modelos para predição do nitrogênio mineralizado: uma abordagem bayesiana, *Ciência e Agrotecnologia,* v. 33, p. 1792-1797, 2009.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing.* R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017. URL `http://www.R-project.org/`.

SARI, B. G.; OLIVOTO, T.; DIEL, M. I.; KRYSCZUN, D. K.; LÚCIO, A. D. C.; SAVIAN, T. V. Nonlinear modeling for analyzing data from multiple harvest crops. *Agronomy Journal,* v. 110, p. 2331-2342, 2018.

SILVA, B. V. N.; ANDRADE PINTO, L. V.; Potential use of the sewage sludge as organic manuring in covering forestation native arboreal species planted in area degraded by intensive pasturing. *Revista Agrogeoambiental,* Pouso Alegre, p. 50-56,abril, 2010.

SILVA, E. M.; FURTADO, T. D. R.; FERNANDES, J. G.; MUNIZ, J. A. Description of the carbon mineralization of swine manure and oat straw in the soil through nonlinear models. *Revista Agrogeoambiental,* v. 11, p. (no prelo), 2019a.

SILVA, E. M.; SILVEIRA, S. C.; FURTADO, T. D. R.; MUNIZ, J. A. Fitting of decomposition of sewage sludge and oat straw by nonlinear models. *Revista Agrogeoambiental,* v. 11, p. (no prelo), 2019b.

ZEVIANI, W. M.; SILVA, C. A.; OLIVEIRA, W. J.; MUNIZ, J. A. Modelos não lineares para a liberação de potássio de estercos animais em latossolos. *Ciência Rural,* v. 42, p. 1789-1796, 2012.

O Pibid de Pedagogia e o processo de formação continuada das Professoras Supervisoras: contribuições para ressignificação da ação docente

Edineia Gonçalves Do Nascimento e Francine de Paulo Martins Lima

O Pibid de Pedagogia e o processo de formação continuada das Professoras Supervisoras: Contribuições para ressignificação da profissionalidade docente

Edineia Gonçalves do Nascimento[1], Francine de Paulo Martins Lima[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

edineia.nascimento@estudante.ufla.br[1], francine.lima@ufla.br[2]

Palavras-chave: Formação Docente, PIBID, Educação Básica.

O presente trabalho tem como objetivo investigar as contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência – Pibid de Pedagogia para a ressignificação, organização e planejamento da ação docente no contexto da educação básica. Estudos realizados por André e Gatti (2012) e André (2015) evidenciam a relevância do Pibid como um espaço promotor de aprendizagens e aquisição de conhecimentos profissionais. Corroboram com as ideias de Nóvoa (2014) e Canário (2009) quanto a importância da aprendizagem da docência no contexto profissional e reafirmam a necessária articulação universidade e escola para o aprimoramento da qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem na educação básica. É nesse contexto que se insere essa pesquisa, a qual tem um caráter qualitativo, cujos sujeitos são três professoras supervisoras atuantes no Pibid de Pedagogia de uma universidade federal do Sul de Minas, integrantes do Programa. Para estabelecer o perfil profissional e pessoal das participantes serão utilizados como instrumentos de coletas de dados questionários, entrevista semiestruturada e narrativa. Prosseguindo com análise documental a partir do diário de bordo das Professoras e diário de campo produzido a partir da observação das reuniões semanais das mesmas. Subsidiando o percurso metodológico contaremos com o aporte teórico de Ludke e André (2008). Espera-se que a pesquisa venha contribuir para a ampliação das aprendizagens na docência e para a potencialização das inovações nas práticas pedagógicas, com vistas à ressignificação da ação pedagógica e da profissionalidade docente. Subsidiando o percurso metodológico contaremos com o aporte teórico de Ludke e André (2008). Espera-se que a pesquisa venha contribuir para a ampliação das aprendizagens na docência e para a potencialização das inovações nas práticas pedagógicas, com vistas à ressignificação da ação pedagógica e da profissionalidade docente.

O crescimento de coco anão verde caracterizado por modelo de regressão não linear.

Édipo Menezes da Silva, Victor Ferreira da Silva, Edilson Marcelino Silva, Joel Augusto Muniz e Tales Jesus Fernandes

O crescimento de coco anão verde caracterizado por modelo de regressão não linear.

Édipo Menezes da Silva[1], Victor Ferreira da Silva[2], Edilson Marcelino Silva[3], Joel Augusto Muniz[4], Tales Jesus Fernandes[5]

Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[5]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{ediposvm01,victor.est.ufop}@gmail.com, edilsonmg3@hotmail.com,
joamuniz,tales.jfernandes}@des.ufla.br

Abstract. *This meta-paper describes the style to be used in articles and expanded short papers for CPG2019. The papers must be submitted in Portuguese and an "abstract" should be added in English. The authors should be careful that the abstract (and the resumo) does not exceed 10 lines each, both of which should be on the first page of the article.*

Keywords:*Fruit development; Adjustment quality; Sigmoid.*

Resumo. *O coco é um fruto de produção continua, sendo largamente produzido no nordeste brasileiro. Modelar o crescimento de frutos se torna importante para tentar tornar mais objetivo o ciclo de produção desses frutos e os modelos não lineares são ferramentas úteis nesse processo. As variáveis em estudo foram o diâmetro transversal e longitudinal das paredes internas do endocarpo em relação ao tempos após a inflorescência. Os modelos ajustados foram o Logístico e Gompertz. Ambos modelos tiveram bons ajustes, com vantagem para o modelo Logístico.*

Palavras-chave:*Desenvolvimento de frutos; Qualidade de ajuste; Sigmoide.*

1. Introcução

O coco anão verde é um fruto com produção continua, tendo sua produção largamente nas regiões semiáridas do nordeste brasileiro, regiões estas, com altas temperaturas e poucas chuvas. Não existe um consenso em relação à origem do coqueiro, há diversas discussões a cerca desse tema, mas as teorias existentes são

baseadas em evidências indiretas. Uma hipótese aceita é que o coqueiro teve origem no Sudeste da Ásia [ARAÚJO, 2011; CÂMARA et al., 2019].

Devido o aumento do consumo de alimentos saudáveis e naturais, no Brasil o consumo da água de coco ocupa cerca de 1,4% do mercado de bebidas e refrigerantes, sendo uma das bebidas com maior crescimento de consumo no país aumentando, de 0,5% em 2003, para 43% em 2010, com 350 milhões de litros consumidos a cada ano [MARTINS; JESUS Jr., 2011].

A maturação de frutos é uma fase importante do desenvolvimento, onde ocorrem mudanças fisiológicas e bioquímicas, possibilitando assim, o desenvolvimento do aroma, sabor, aparência, entre outras características [McATTE et al, 2013]. Com isso, estudos sobre seu crescimento são de grande valia para definir, por exemplo, ponto ótimo da colheita e vida útil pós-colheita [DANTAS et al., 2016].

Para caracterizar o desenvolvimento de frutos (como altura, peso, diâmetro, entre outras medidas biométricas), os modelos de regressão são amplamente utilizados, se tornando assim, importante técnica para caracterizar esse fenômeno, com destaque para os modelos não lineares, pois estes possuem grandes vantagens em relação aos lineares, como a parcimônia e interpretação biológica des seus parâmetros [MAZZINI, 2003].

A estimação de parâmetros em modelos não lineares, em geral é feita pela minimização da soma de quadrados dos resíduos, levando a um sistema de equações normais não lineares, exigindo a utilização de métodos iterativos para obtenção das estimativas. Entre os métodos iterativos o mais utilizado é o Gauss-Newton [FERNANDES et al., 2015; SILVA et al., 2019].

Vários estudos utilizaram os modelos não lineares de forma satisfatória para caracterizar o crescimento de frutos, com bons ajustes dos parâmetros. Ajustando os modelos Logístico e Gompertz, para dados de café [FERNANDES et al., 2014], coco anão verde [PRADO, SAVIAN e MUNIZ, 2013], para frutos de caju [MUIANGA, 2016].

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o desenvolvimento de frutos de coco anão verde, via modelos de regressão não lineares Gompertz, Logístico em relação ao diâmetro transversal e longitudinal das paredes internas do endocarpo.

2. Material e Métodos

Os dados foram retirados de Benassi (2006) e o estudo foi realizado em Bebedouro SP (20º53’16’’ de latitude sul, 48º28’11’ de longitude oeste, altitude 601 m em relação ao nível do mar). Após a abertura dos frutos, a cavidade interna da noz foi mensurada, quanto ao diâmetro interno longitudinal (DLPE) e diâmetro interno transversal (DTPE). As mensurações começaram no dia 1 após a abertura da inflorescência (DAI) até os 375 dias DAI.

Para caracterizar o crescimento dos frutos de pêssego, no ciclo médio e longo, os seguintes modelos de regressão não lineares foram ajustados, sendo utilizada a parametrização recomendada por Fernandes et al. (2015) :

- Gompertz

$$y_i = \beta_1 e^{(-e(-\beta 2(xi-\beta 3)))} + u_i$$

- Logístico

$$y_i = \beta_1/(1 + e^{-\beta 2(xi-\beta 3)}) + u_i$$

em que i = 1,2, …, n, $u_i = Ø_1 u_{i-1} + Ø_2 u_{2-1} + ... + Ø_p u_{i-p}$, u_i é o resíduo do i-ésimo tempo, $Ø_1$ é o parâmetro autorregressivo de primeira ordem, y_i é a i-ésima observação do diâmetro dos frutos ou variável dependente, x_i é o i-ésimo tempo de medição da variável resposta ou variável independente, β_1 é a assíntota horizontal, β_3 representa o ponto de inflexão, β_2 é o índice de crescimento e o e_i é o erro aleatório do modelo, em que como pressuposição inicial, esse erro tem distribuição normal, independente com média zero e variância constante.

Os parâmetros foram estimados pelo método de mínimos quadrados no algoritmo de Gauss-Newton utilizando o software estatístico R [R Core Team, 2019], com a utilização dos pacotes "*nlme*", "*car'*, "*lmtest*" e "*qpcR*". Para se obter os valores iniciais de forma a garantir a convergência dos parâmetros dos modelos, foi utilizado de forma interativa o pacote "*rpainel*". A pressuposição inicial do vetor de resíduos foi verificada através dos testes de hipóteses Shapiro-Wilks para a normalidade, Durbin-Watson, para independência e para variância constante o teste de Breusch-Pagan. Para a escolha do melhor modelo, foram utilizados AICc, as curvaturas paramétrica e intrínseca e o R^2_{aj}, sendo menores valores de AICc e das curvaturas e maiores valores de $R^2_{aj,}$ indicando um melhor ajuste desse modelo aos dados em relação aos demais.

3. Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão os valores-p dos testes de Shapiro-Wilks (SW), Breusch-Pagan (BP) e Durbin-Watson (DW) para os testes de normalidade, homocedásticidade e independência, respectivamente. Como pode-se notar o único pressuposto não atendido foi do de independência do modelo Gompertz da variável DTPE, sendo este modelo novamente ajustado com a inclusão do termo autorregressivo de primeira ordem (AR1).

Tabela 1: Valor-p para os testes: Shapiro-Wilk (SW), Breusch-Pagan (BP) e Durbin-Watson (DW) na análise dos resíduos após o ajuste dos modelos Logístico e Gompertz aos dados.

Cultivar	Modelo	Teste		
		SW	BP	DW
		valor-p	valor-p	valor-p
DTPE	Logístico	0,0569	0,1522	0,1720
	Gompertz	0,8409	0,3929	**0,0100**
DTLPE	Logístico	0,7874	0,2799	0,1900
	Gompertz	0,4624	0,8942	0,0800

As estimativas dos parâmetros dos modelos ajustados, bem como os avaliadores de qualidade de ajuste estão na Tabela 2. Os modelos ajustados foram adequados para descrever o crescimento das duas variáveis do coco anão verde, com R^2_{aj} superiores a 98%, valores similares encontrados por Ribeiro et al. (2019) para crescimento de pequi. Após fazer uma análise criteriosa da análise de resíduos, o modelo Logístico e Gompertz foram comparados, pelo critério de informação de Akaike corrigido e as curvaturas, intrínseca e paramétrica. Como sugerido por SARI (2019), uma importante etapa em modelos não lineares é fazer a comparação dos modelos pelas curvaturas, que no caso deste trabalho, tiveram menores valores para modelo Logístico e corroborando com essas medidas, os valores de AICc foram menores para o modelo logístico nas duas variáveis estudadas, Padro et al. (2013) escolheram esse mesmo modelo para caracterizar o crescimento do diâmetro externo longitudinal do coco anão verde.

O tamanho médio assintótico do diâmetro transversal das paredes internas do endocarpo (DTPE) e o diâmetro longitudinal das paredes internas do endocarpo (DLPE) podem ser definidos a partir do valor assintótico. No DTPE esse valor foi de 9,02 cm e no DLPE de 8,42, sendo assim valores próximos aos dados encontrados que para DTPE foi 9,10 e 8,89 para o DTPL.

Tabela 2: Estimativas dos parâmetros para o ajuste dos modelos Logístico e Gompertz aos dados do DTPE e DTLPE de frutos de coco anão verde e avaliadores de qualidade de ajustes $R^2_{aj,}$ ACIc, DPR e curvaturas paramétrica e intrínseca.

	Cultivar			
	DTPE		DLPE	
	Logístico	Gompertz (AR1)	Logístico	Gompertz
β_1	9,0230	9,3147	8,4330	8,6112
β_2	181,0000	30,6156	142,0000	18,2062
β_3	0,0302	0,0209	0,0361	0,0233
phi	----------	0,4059	----------	----------
R^2_{aj}	**0,9976**	0,9839	**0,9955**	0,9842
AICc	**-9,9085**	11,6447	**-0,0944**	5,6613
DPR	**0,1758**	0,2931	**0,2176**	0,2466
Curv. Paramétrica	**0,0557**	0,1138	**0,0728**	0,1012
Curv. Intrínseca	**0,1237**	1,7686	**0,1430**	1,0481

Na Figura 1 (A e B) estão os gráficos ajustados aos dados e as respectivas curvas ajustadas, corroborando de forma visual que o padrão de crescimento das variáveis em estudos realmente é em formato de "S". Segundo SARI (2019) o ponto de inflexão do modelo logístico ocorre quando a taxa de crescimento é máxima e de acordo com Michan e Pinho (2014) o ponto acontece na metade da assíntota, sendo após esse ponto a desaceleração do crescimento acontece, no presente trabalho este ponto aconteceu em 181 DAI ou aproximadamente 4,07 cm e para a variável DTPE e 141 DAI para DLPE ou aproximadamente 4,5 cm.

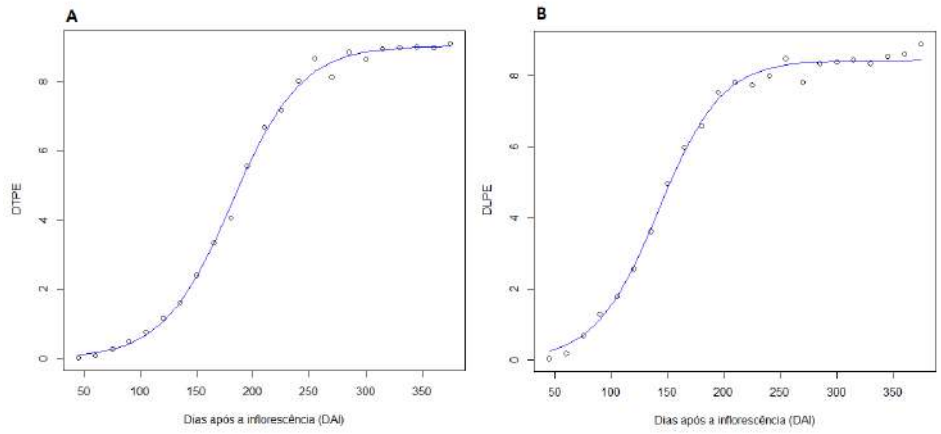


Figura 1: Gráfico de ajuste do modelo Logístico aos dados do diâmetro transversal das paredes internas do endocarpo (A) e diâmetro longitudinal das paredes internas do endocarpo (B).

Na Figura 2, estão as curvas das derivadas de segunda ordem, representando a taxa de crescimento diário da DTPE (curva de cor vermelha) e DLPE (curva de cor verde) para o modelo logístico. Segundo Godoy (2008) fazer os estudos das derivas de primeira, segunda, terceira e quarta ordem ajuda a entender de forma mais detalhada o comportamento sigmoidal da curva. Neste trabalho, a aceleração máxima do desse crescimento ocorreu primeiro na variável DLPE.

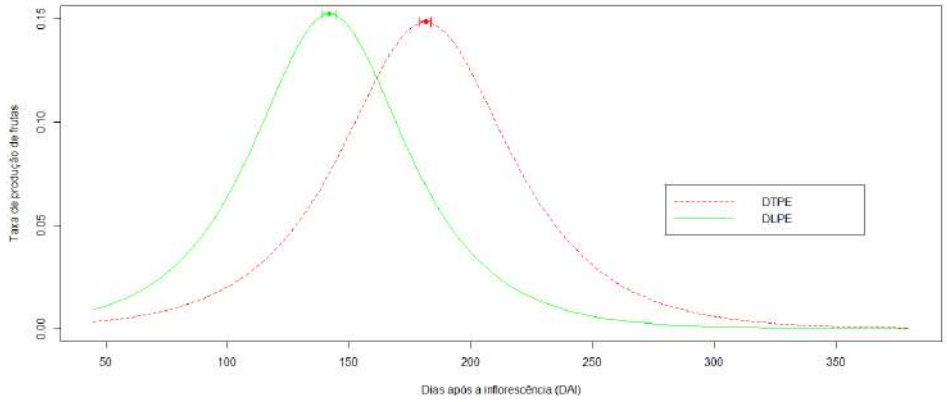


Figura 1: Gráfico de ajuste do modelo Logístico aos dados do diâmetro transversal das paredes internas do endocarpo (A) e diâmetro longitudinal das paredes internas do endocarpo (B) e taxa de produção de frutos (C) aos dados do coco anão verde.

4. Conclusão

Os modelos tiveram bons ajustes, com o modelo Logístico sendo o mais adequado devido aos avaliadores de qualidade de ajuste. O diâmetro longitudinal das paredes internas do endocarpo (DLPE) foi mais precoce do que o diâmetro transversal das paredes internas do endocarpo (DTPE).

5. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

6. Referências

Araújo, S. M. S. (2011) “A região semiárida do Nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidade de uso sustentável dos recursos”, In: Rios Eletrônica, Paulo Alfonso, Paulo Afonso.

Bennasi, A. C. (2006) “Caracterizações biométrica, química e sensorial de frutos de coqueiro variedade Anã Verde”. 2006. 98 f. 2006. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Produção Vegetal)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

Câmara, F. M. M., Alves, A. A., Celedônio, W. F., Oliveira, L. M., Pereira, G. A., Mendonça, V. (2019) “Fenologia do coqueiro anão verde em região semiárida”, In: Agropecuária Científica no Semiárido.

Dantas, A. L. et al. (2016) “Desenvolvimento, fisiologia da maturação e indicadores do ponto de colheita de frutos da umbugueleira (Spondias sp.)”, In: Revista Brasileira de Fruticultura, Jacoticabal.

Fernandes, T. J. et al. (2014) “Seleção de modelos não lineares para a descrição das curvas de crescimento do fruto do cafeeiro”, In: Coffee Science, Lavras.

Fernandes, T. J. et al. (2014) “Parameterization effects in nonlinear models to describe growth curves.”, In: Acta Scientiarum Technology, Maringa.

Godoy, C., Monterubbianesi,G., Tognetti, J. (2008) “Analysis of highbush blueberry (Vaccinium corymbosum L.) fruit growth with exponential mixed models”, In: Scientia Horticulturae.

Mazzini, A. R. A. et al. (2003) “Análise da curva de crescimento de machos Hereford”, In: Ciência e Agrotecnologia, Lavras.

Mcatee, P. et al. (2013) “A dynamic interplay between phytohormones is required for fruit development, maturation, and ripening”, In: Frontiers in Plant Science, Lausanne.

Mischan, M. M., Pinho, S. Z. (2014) “Modelos não lineares: funções assintóticas de crescimento”, In: Cultura Acadêmica, São Paulo.

Muianga, C. C. et al. (2016) “Descrição da curva de crescimento de frutos do cajueiro por modelos não lineares”, In: Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal.

Prado, T. K. L., Savian, T. V., Muniz, J. A. (2013) “Ajuste dos modelos Gompertz e Logístico aos dados de crescimento de frutos de coqueiro anão verde”, In: Ciência Rural, Santa Maria.

R Core Team (2019) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.

Ribeiro, T. D. et al. (2018) “Descrição do crescimento de frutos de pequizeiro por modelos não lineares”, In: Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal.

Sari, B. G. et al. (2019) “Nonlinear growth models: An alternative to ANOVA in tomato trials evaluation”, In: European journal of agronomy.

Silva, E. M. et al. (2019) “O crescimento de frutos de pêssegos caracterizados por modelos de regressão não lineares”, In: Sigmae, Alfenas.

ANÁLISE DO FLUXO DE CARGA EM UM SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA

Edlaine Vaz de Andrade e Pedro Henrique Fonseca Pinto

ANÁLISE DO FLUXO DE CARGA EM UM SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA

Edlaine Vaz de Andrade[1], **Pedro Henrique Fonseca Pinto**[2]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Gerenciamento de Projetos – Fundação Getúlio Vargas
– 30380-002 – Belo Horizonte – MG – Brazil

edlaine.andrade@estudante.ufla.br, projetoseletricos.pedro@gmail.com

Abstract. *Full use of the Electric Power System is necessary as it comprises the most expensive man-made system and electricity is one of the most important inputs for production in our country. Using quantitative tools that can measure the risk of failure of a particular component is vital. For the system formulation it is necessary to analyze the currents that enter and leave the bars, Kirchoff's Law. From this analysis originate the Static Charge Flow Equations (EEFC) whose search for its solution is the object of study of this work. To obtain the solution of the EEFC, several methods can be used, however in this work the Newton method was used. .*
Keywords: *Charge Flow, Electric Power System, Analysis, Newton Method.*

Resumo. *O pleno uso do Sistema Elétrico de Potência é necessário pois esse compreende o mais caro sistema construído pelo homem e a energia elétrica é um dos mais importantes insumos para a produção em nosso país. Utilizar ferramentas quantitativas capazes de mensurar o risco de falha de um determinado componente é vital. Para a formulação do sistema é necessário analisar as correntes que entram e saem das barras, Lei de Kirchoff. Dessa análise originam as Equações Estáticas do Fluxo de Carga (EEFC) cuja busca por sua solução é o objeto de estudo desse trabalho.Para a obtenção da solução das EEFC, podem ser utilizados vários métodos, entretanto neste trabalho o método utilizado foi o de Newton.*
Palavras-chave: *Fluxo de Carga, Sistema Elétrico de Potência, Análise, Método de Newton.*

1. Introdução

Os sistemas de energia elétrica que alimentam os centros de cargas ao redor do mundo, representam o maior e mais caro dos sistemas construídos pelo homem. Dessa forma, o pleno uso desse sistema é imprescindível. Quanto maior a confiabilidade desse sistema mais próximo se está de garantir que recursos e infraestrutura atinjam suas totalidades.

O Sistema Elétrico de Potência(SEP) é um dos mais importantes ingredientes para o desenvolvimento econômico de um país. Percebe-se que o mercado está cada vez mais exigente, querendo melhor qualidade do serviço com o menor preço possível, isso faz com que as empresas se preocupem cada vez mais com a modernização e com formas de

otimizar seus recursos. Assim, com o advento de recursos computacionais, programas desenvolvidos para a resolução de cálculos complexos, e para gerar relatórios instantâneos, a confiabilidade ganha cada vez mais destaque, uma vez que tem como principal objetivo estabelecer, através de modelos estatísticos, o tempo no qual um sistema estará disponível. Informação fundamental para que medidas sejam tomadas antes que aconteçam as contingências.

Sob o enfoque da confiabilidade mostra-se indispensável a utilização de ferramentas quantitativas capazes de mensurar o risco de falha de um dado componente. Freitas e Colosimo (1997) definem confiabilidade como sendo "a probabilidade de um item desempenhar satisfatoriamente a função requerida, sob condições de operação estabelecidas, por um período de tempo predeterminado". Fica evidente a relação entre o estudo de confiabilidade e o sucesso da operação de um sistema.

2. Objetivo do Trabalho

O principal objetivo desse trabalho é mostrar como é feita, qual a metodologia e quais as consequencias da análise do fluxo de carga em um sistema elétrico de potência.

3. Metodologia

Montou-se uma base de pesquisa através de um levantamento bibliográfico, o que possibilitou uma investigação dos temas relevantes ao trabalho. Esses compreendem a história da análise de Sistemas Elétricos, formas de análises de Sistemas Elétricos, conceitos de fluxo de carga, conceitos de confiabilidade e dados do Sistema Interligado Nacional.

4. Sistem Elétrico de Potência

4.1. Breve Apresentação Cronológica da Evolução da Implementação da Corrente Alternada

O começo do uso de energia elétrica para fins de utilidade pública, em corrente alternada dá-se em 1885 quando George Westinghouse comprou as patentes americanas referentes ao sistema de trasmissão em corrente alternada (C.A.), esse alimentava 150 lâmpadas na cidade. Em 1890 foi posta em operação a primeira linha de transmissão em CA nos Estados Unidos com a extensão de 20 km, as primeiras linhas eram monofásicas e eram usadas geralmente para a iluminação, embora os primeiros motores também fossem monofásicos. A transmissão de energia elétrica em corrente alternada, principalmente trifásica, foi substituindo gradualmente os sistemas de corrente contínua (C.C.) existentes, impulsionada pela apresentação de um trabalho, que descreviam os motores de indução e síncronos difásicos, por Nikola Tesla [Stevenson 1982].

Apresentado em 16 de maio de 1888 tornaram-se evidentes as vantagens dos motores polifásicos; entre elas pode-se citar o transformador, que possibilitou a transmissão de energia elétrica em tensão maior do que a de geração ou de utilização, outra devevese fato que um gerador C.A. é um equipamento relativamente simples comparado a um gerador C.C. [Stevenson 1982].

Até 1917 nos Estados Unidos os sistemas de potência funcionavam como unidades separadas. A necessidade de grandes "blocos" de potência e de maior confiabilidade originou a interconexão dos sistemas próximos, vantajoso no sentido de requer menor

número de máquinas de reserva destinadas a operar em condições de pico (capacidade de reserva) pois uma companhia pode solicitar a outra a potência adicional de que necessita além de outras vantagens. [Stevenson 1982].

4.2. Características de um Sistema Elétrico de Potência

O Sistema Elétrico de Potência (SEP) tem como objetivo gerar energia elétrica, em quantidades e em locais apropriados, transmitir em quantidades satisfatórias aos grandes centros de consumo e por fim distribuí-la aos consumidores individuais, mantendo o menor custo econômico e ecológicoe a alta qualidade que significa manter os níveis de tensão e freqüência nos limites considerados seguros [Elgerd 1976].

Uma das características comum em todos os sistemas é a que operam em vários níveis de tensão, separados por transformadores, pode-se distinguir os níveis como sendo Distribuição, Subtransmissão, Transmissão e Geração, como pode-se observar na figura 1.

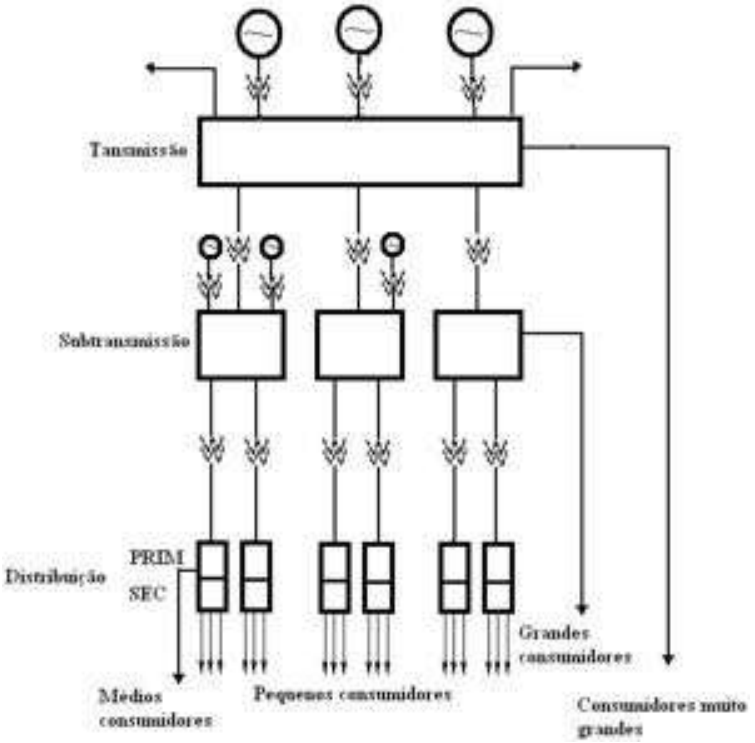


Figura 1. Esquema básico para o transporte de energia elétrica.

A distribuição usualmente utiliza dois níveis de tensão, 13800V e 220V entre fases, chamadas de média e baixa respectivamente. Esse sistema conecta os consumidores as subestações de distribuição. A subtransmissão é o sistema destinado a transportar energia, da barra do gerador ou de grandes subestações de potência até uma subestação de distribuição localizada em uma determinada área geográfica [Elgerd 1976].

Esse sistema é comumente utilizado em anel, essa estrutura apresenta maiores possibilidades de percursos para o fluxo de energia, o que o torna mais propício as necessidades da transmissão [Alexander and Sadiku 2013].

4.3. O Sistema Elétrico de Potência Brasileiro

No Brasil, em 2008 cerca de 95% da população tinha acesso a energia elétrica sendo contabilizadas 61,5 milhões de unidades consumidoras em 99% dos municípios brasileiros [ANEEL 2008].

Para garantir a entrega de energia a todas essas unidades consumidoras o país conta com um sistema chamado Sistema Interligado Nacional (SIN) [ANEEL 2008].

O Sistema Interligado Nacional, figura 2, é a união dos sistemas elétricos de potência brasileiros, formados por concessionárias das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Segundo dados do Operador Nacional do Sistema (ONS), em 2008 o SIN englobava 89,2mil quilômetros de linhas de transmissão, nas tensões de 230, 345, 440, 500, 750kV, também chamada de rede básica [ANEEL 2008].



Figura 2. Sistema Interligado Nacional.

5. Fluxo de Carga

5.1. História da análise de Sistemas Elétricos de Potência

O termo “fluxo de potência” para a comunidade científica não possui sentido físico, pois potência é a grandeza que quantifica a energia, entregue por uma fonte, por unidade de tempo. Sendo essa por unidade de tempo, logo se caracteriza uma grandeza instantânea. Por sua vez o fluxo é a variação de “quantidades” através do tempo, o que se caracteriza por uma grandeza dinâmica. Dessa forma conclui-se que o termo fluxo de potência não possui sentido físico, o termo certo para grande parte da comunidade científica é “fluxo de energia”. Entretanto para o entendimento de fluxo de energia elétrica o termo “fluxo de potência” é aceitável e difundido, entretanto, nesse trabalho trataremos como “Fluxo de Carga” [Monticelli 1983].

Estudo de carga é a determinação da tensão, da corrente, da potência e do fator de potência nos diversos pontos de uma rede elétrica. Esses estudos são primordiais ao planejamento e expansão de um sistema. Para esse cálculo os engenheiros utilizavam os analisadores de rede que é uma réplica , monofásica e em escala reduzida, do sistema real. Ele consiste em um certo numero de fontes de tensão alternada, ajustáveis, e de um certo número de resistências, capacitâncias e indutâncias também ajustáveis. O grande problema desse método é o fato das medidas serem coletadas com escalas especiais e ainda serem convertidas aos valores que correspondem a realidade isso faz com que a possibilidade de erro seja sempre maior, além da dificuldade do manuseio e a obtenção dos dados [TINNEY 1967].

5.2. O Conceito Fundamental de Potência

Considerado-se características da energia já na forma elétrica, supor-se-á que o gerador possua no mínimo dois terminais de saída, dos quais pode-se retirar uma corrente i e um potencial v estáveis e que esses tenham variações relativamente lentas, fazendo com que sejam quase estáticos. Nesta seção é considerado troca de potência apenas entre gerador e carga, excluindo impedâncias de transmissão.

Potência é a taxa de variação da energia em relação ao tempo. A unidade de potência elétrica é o Watt, que corresponde a um Joule por segundo. A potência absorvida em um dado instante é o produto de uma tensão instantânea sobre a carga, em volts, e uma corrente instantânea através da carga, em ampéres [Alexander and Sadiku 2013].

A potência instantânea contém todas as informações relevantes ao estudo de sistemas de potência. Considere uma fonte senoidal em regime estacionário, sendo,

$$V(t) = V_{max} sen(\omega t) \tag{1}$$

$$i(t) = I_{max} sen(\omega t - \phi) \tag{2}$$

A potência instantânea absorvida pela carga é o produto da tensão pela corrente, ou seja,

$$p(t) = vi = V_{max} sen(\omega t) I_{max} sen(\omega t - \theta) \tag{3}$$

$$p(t) = vi = VI[cos(\phi) - cos(2\omega t - \phi) \tag{4}$$

A equação 26

Após manipulação matemática, que não faz sentido aprofundar nesse trabalho tem-se:

$$p(t) = VIcos(\phi)(1 - cos(2\omega t) - VIsen(\phi)sen(2\omega t) \tag{5}$$

Esta decomposição mostra que a potência instantânea pode ser separada em duas parcelas. A parcela um, é chamada potência ativa, P, essa é a potência média ou real e depende da componente resistiva da carga. A parcela dois, é chamada potência reativa, Q, depende da componente reativa da carga. A potência real P é a potência média, em watts, transmitida a carga. Esta é a única potencia utilizada, sendo a potência que realmente é

utilizada pela carga. A potência reativa Q é a medida da energia trocada entre a fonte e a parte reativa da carga. A unidade de Q é $volt - ampére$ reativo (VAR) para distingui-la da potência real, cuja unidade é o $watt$ [Alexander and Sadiku 2013].

5.3. As Equações Estáticas do Fluxo de Carga

Nesta seção um sistema elétrico é analisado, contendo duas barras interligadas por uma linha de transmissão, apenas em seu regime permanente, que é o estado normal de funcionamento do mesmo, a fim de apresentar as Equações Estáticas do Fluxo de Carga (EEFC).

Um Sistema Elétrico de Potência real não é tão simples como o da figura 3 a, entretanto esse sistema é ideal para a demonstração pretendida. Esse sistema é constituído por duas barras interligadas por uma linha de transmissão, as barras são alimentadas por unidades geradoras S_{G1} e S_{G2} e também alimentam as cargas S_{D1} e S_{D2}. A impedância da linha de transmissão Z_L é mostrada na figura 3 b além das duas admitâncias em paralelo Y_{sh}. As tensões nas barras são representadas por V_1 e V_2, respectivamente. É apropriado somar as potências das unidades geradoras e das cargas de cada barra, lembrando que essas estão em sentidos opostos o que transforma a soma em diferença entre as duas potências, essa nova é chamada de potência da barra. Assim para a barra n é dado à potência o símbolo S_n. Feita a soma tem-se duas potências de barra [Elgerd 1976].

$$\begin{aligned} S_1 =& P_1 + jQ_1 = P_{G1} - P_{D1} + j(Q_{G1} - Q_{D1}) \\ S_2 =& P_2 + jQ_2 = P_{G2} - P_{D2} + j(Q_{G2} - Q_{D2}) \end{aligned} \tag{6}$$

Na figura 3 c observa-se o símbolo para a "fonte de potência da barra" que compreende a potência entregue e a consumida através da mesma.

A partir do sistema da figura 3 será determinado um modelo matemático, que é fundamental para o entendimento das características de funcionamento do mesmo. Usando as fórmulas conhecidas de circuitos, pode-se construir o modelo, considerando as correntes que entram e saem das barras. Para a barra 1 a corrente $\frac{S_1}{V_1}$ correspondente a tensão e potência dessa barra, equivale a corrente que entra na linha, entretanto a corrente que circula na linha é composta também por duas componentes uma delas é $V_1 Y_{sh}$, que circula pela admitância em paralelo, e o outro $\frac{V_1 - V_2}{Z_L}$, que circula pela impedância em série. Assim igualando as correntes da barra 1, e fazendo o mesmo com as da barra 2 tem-se a equação 7.

$$\begin{aligned} \frac{S_1}{V_1} &= V_1 Y_{sh} + \frac{V_1 - V_2}{Z_L} \\ \frac{S_2}{V_2} &= V_2 Y_{sh} + \frac{V_2 - V_1}{Z_L} \end{aligned} \tag{7}$$

Pode-se escrever a impedância em série da linha como.

$$Z_L = R + jX_L \tag{8}$$

Definindo um fator de perda, equação 3.9, e estabelecendo que as perdas são sempre relativamente baixas tem-se

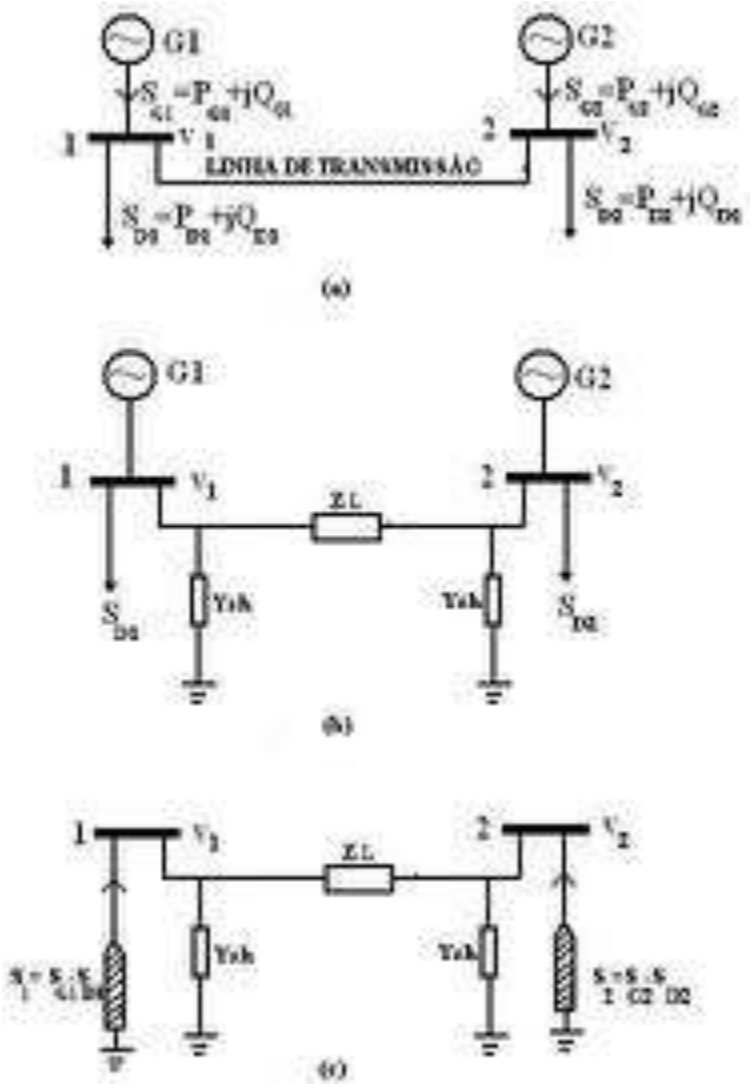


Figura 3. Exemplo de sistema com duas barras.

$$\begin{aligned} &\alpha = R/X_L \\ &\alpha << 1 \end{aligned} \tag{9}$$

Assim a equação da impedância em série pode ser escrita como [Elgerd 1976].

$$Z_L = X_L e j^{\frac{\pi}{2-\alpha}} \tag{10}$$

Considerando a admitância em paralelo puramente capacitiva, para efeitos práticos, essa pode ser escrita como mostra a equação 11, onde XC é a reatância capacitiva da metade da linha.

$$Y_{sh} = \frac{j}{X_C} \tag{11}$$

As tensões de barra $V1$ e $V2$ podem ser escritas.

$$V_1 = |V|_1 e^{j\delta} \tag{12}$$

Assim substituindo as equações 6, 10, 11 e 12 nas duas equações de balanço de corrente, 7, e separando as partes reais e imaginárias, são formadas quatro equações reais que são denominadas Equações Estáticas do Fluxo de Carga (EEFC) para esse sistema [Elgerd 1976].

$$\begin{aligned}
P_{G1} - P_{D1} - \frac{|V_1|^2}{X_L} sen\alpha + \frac{|V_1||V_2|}{X_L} sen[\alpha - (\delta_1 - \delta_2)] = 0 \\
P_{G2} - P_{D2} - \frac{|V_1|^2}{X_L} sen\alpha + \frac{|V_1||V_2|}{X_L} sen[\alpha - (\delta_1 - \delta_2)] = 0 \\
Q_{G1} - Q_{D1} - \frac{|V_1|^2}{X_L} sen\alpha + \frac{|V_1||V_2|}{X_L} sen[\alpha - (\delta_1 - \delta_2)] = 0 \\
Q_{G2} - Q_{D2} - \frac{|V_1|^2}{X_L} sen\alpha + \frac{|V_1||V_2|}{X_L} sen[\alpha - (\delta_1 - \delta_2)] = 0
\end{aligned} \tag{13}$$

As equações 13 denominadas Equações Estáticas do Fluxo de Carga, são algébricas pois representam um modelo estático ou um sistema funcionando em regime permanente, também são não lineares o que significa que suas soluções são obtidas numericamente. Pode-se observar que a variável freqüência (f) está implícita nas equações através das reatâncias $XL = 2\pi f$ e $XC = \frac{1}{2\pi f}$, pois o sistema é analisado em regime permanente [Elgerd 1976].

5.4. Generalização para um Sistema com N Barras

O problema do fluxo de carga pode ser formulado por um sistema de equações e inequações algébricas não lineares que correspondem, respectivamente as leis de Kirchhoff e a várias restrições da rede elétrica. Para a mais simples formulação a cada barra da rede são associadas quatro variáveis. Essas variáveis são a magnitude da tensão V_K , o ângulo da tensão θk , a potência ativa da barra P_K, representada na figura 3 c sendo a diferença entre geração e carga, e a potência líquida reativa Q_K.[1] Conforme foi dito anteriormente a cada barra são associadas quatro incógnitas sendo duas delas conhecidas, dependendo de quais são as variáveis conhecidas é definido o tipo de barra, que compreendem três tipos:

PQ – são dados P_K e Q_K, potências líquidas ativa e reativa, e calculados V_K e θ_K.

PV – são dados P_K e V_K, potência liquida ativa e magnitude da tensão, e calculados Q_K e θ_K.

REFERÊNCIA – são dados V_K e θ_K, magnitude e ângulo da tensão, e calculados P_K e Q_K.

A barra referência, também chamada de “swing bus”, indica a referência angular do sistema e é utilizada para fechar o balanço de potência do sistema, considerando as

perdas não conhecidas, antes de se ter a solução final do problema. Por isso a importância de não especificar a potência ativa em uma barra do sistema. Os outros dois tipos de barras PV e PQ representam, respectivamente, barras de carga e barras de geração. Como foi dito a barra de carga tem potência ativa e reativa especificadas, isso se deve pelo fato de que a esses são parâmetros constantes na carga, no entanto a barra de geração tem potência ativa e magnitude de tensão especificadas que é explicado por essa estar conectada a um ou a vários geradores que trabalham com os parâmetros apontados constantes [Monticelli 1983].

Na seção anterior foi mostrado que para o sistema contendo duas barras, quatro equações foram encontradas, cada barra foi modelada por uma equação referente a potência ativa e uma referente a potência reativa. Essas representam o fato de as potencias ativas e reativas injetadas em uma barra serem iguais à soma dos fluxos correspondentes que deixam a barra através das linhas de transmissão [Monticelli 1983].

As EEFC, para uma barra, podem ser expressas da seguinte forma:

$$\begin{aligned} P_K &= \sum_{m \epsilon \Omega_K} P_{Km}(V_K, V_m, \theta_K \theta_m) \\ Q_K + Q_K^{sh}(V_K) &= \sum_{m \epsilon \Omega_K} Q_{Km}(V_K, V_m, \theta_K, \theta_m) \end{aligned} \tag{14}$$

Em que:

$K = 1$,...,NB, sendo NB número de barras da rede.

ωk – conjunto das barras vizinhas a barra K.

Vk e Vm – magnitudes das tensões das barras terminais do ramo $k - m$.

θk e θm – ângulos das tensões das barras terminais do ramo $k - m$.

Pkm – Fluxo de potência ativa no ramo $k - m$.

Qkm – Fluxo de potência reativa no ramo $k - m$.

$Qksh$ – Componente da injeção de potência reativa devida ao elemento shunt da barra k.

Nessas equações os ângulos θk e θm aparecem sempre na forma θk - θm, significando que uma mesma distribuição de fluxos na rede pode ser obtida se for somada uma constante arbitrária a todos os ângulos nodais, ou seja, o problema do fluxo de carga é indeterminado nas variáveis θ, o que torna necessária a adoção de uma referência angular, isso pode ser feito por uma barra tipo referência, conforme foi mencionado anteriormente. As expressões 14 foram montadas considerando-se a seguinte convenção de sinais: as injeções líquidas de potência são positivas quando entram na barra (geração) e negativas quando saem da barra (carga); os fluxos de potência são positivos quando saem da barra e negativos quando entram ; para os elementos shunt das barras é adotada a mesma convenção que para as injeções. Essas convenções de sentidos para as potencias estão indicadas na figura 4 [Monticelli 1983].

O conjunto de inequações, que fazem parte do problema do Fluxo de Carga, é

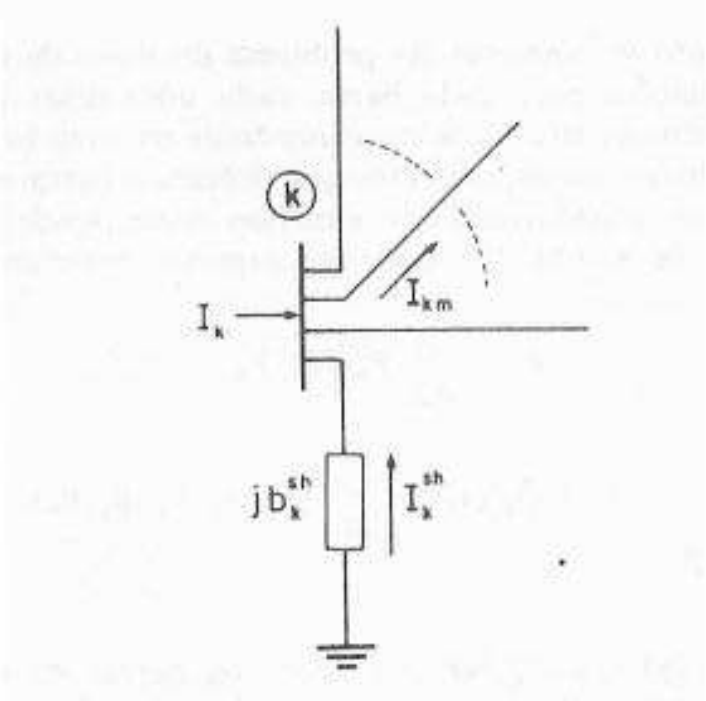


Figura 4. Injeção de corrente na barra k.

formado, entre outras, pelas restrições nas magnitudes da tensões nodais das barras PQ e pelos limites nas injeções de potência reativa das barras PV:

$$\begin{aligned} V_K^{min} \leq V_K \leq Q_K^{max} \\ Q_K^{min} \leq \theta_K \leq Q_K^{max} \end{aligned} \tag{15}$$

Além dessas restrições podem ser incluídas no problema os limites nos valores dos taps dos transformadores em fase e defasadores, os limites na capacidade de geração de barras responsáveis pelo controle de intercambio e os limites nas magnitudes das tensões das barras PV [Del Ciampo et al. 2006].

5.5. Resolução de Sistemas Algébricos pelo Método de Newton

Nesta seção o problema será retomado em sua forma mais geral, utilizando a formulação não linear apresentada na seção anterior, e será apresentado o método de resolução de maior interesse prático, o método de Newton.

As equações básicas do fluxo de carga foram apresentadas em seções anteriores, e não é pertinente que novas deduções sejam feitas embora as mesmas estejam com diferentes notações. Pela aplicação da Lei de Kirchoff, resulta:

$$\begin{aligned} P_K &= V_K \sum_{m \epsilon \Omega_K} V_m (G_m cos\theta_{Km} + B_{Km} cos\theta_{Km}) \\ Q_K &= V_K \sum_{m \epsilon \Omega_K} V_m (G_m sen\theta_{Km} + B_{Km} sen\theta_{Km}) \end{aligned} \tag{16}$$

Os métodos computacionais para o cálculo do fluxo de carga em geral são constituídos de duas partes: a primeira, também chamada de algoritmo básico, trata da resolução por métodos iterativos de um sistema de equações algébricas do tipo 16, a outra parte do processo de resolução do problema considera a atuação dos dispositivos de controle e da representação dos limites de operação do sistema. As duas partes do problema podem ser resolvidas alternadamente, intercalando-se a solução das equações básicas com a representação dos controles e limites de operação. Outra possibilidade consiste em alterar as equações 16 para incluir a representação dos dispositivos de controle; nesse caso as duas partes do problema são resolvidas simultaneamente [Monticelli 1983].

Considerando inicialmente um problema no qual são dados P_K e Q_K para as barras P_Q; P_K e V_K para as barras PV; e V_K e θ_K para a barra de referência. Resolvendo esse problema será conhecido o estado (V_K, θ_K) para todas as barras da rede, o que torna possível o cálculo de outras variáveis de interesse, como, os fluxos de potência. Seja N o número de barras, uma rede possui NPQ e NPV além da existência de uma barra referência V_θ. O problema formulado anteriormente pode ser decomposto em dois subsistemas de equações algébricas [Elgerd 1976].

Subsistema 1 (dimensão: 2 NPQ + NPV)

Neste subproblema são dados P_K e Q_c nas barras PQ, e P_K e V_K para as barras PV; pretende-se calcular V_K e θ_K nas barras PQ, e θ_K nas barras PV. Ou seja, trata-se de um sistema de $2NPQ + NPV$ equações algébricas não-lineares com o mesmo numero de incógnitas, ou seja:

$$\begin{aligned} P_K - V_K \sum_{m \epsilon K} V_m (G_m cos\theta_{Km} + B_{Km} sen\theta_{Km}) = 0 \\ Q_K - V_K \sum_{m \epsilon K} V_m (G_{Km} sen\theta_{Km} + B_{Km} cos\theta_{Km}) = 0 \end{aligned} \tag{17}$$

Subsistema 2 (dimensão: $NPV + 2$).

Após resolvido o Subsistema 1, e portanto já sendo conhecidos VK e K para todas as barras PV. Ou seja, trata-se de um sistema com NPV + 2 equações algébricas não lineares com o mesmo número de incógnitas, no qual todas as incógnitas aparecem de forma explicita, o que torna trivial o processo de resolução. No subsistema 1 são necessário processos iterativos pois existem incógnitas implícitas [Monticelli 1983].

$$\begin{aligned} P_K = V_K \sum_{m \epsilon K} V_m (G_m cos\theta_{Km} + B_{Km} sen\theta_{Km}) \\ Q_K = V_K \sum_{m \epsilon K} V_m (G_{Km} sen\theta_{Km} + B_{Km} cos\theta_{Km}) \end{aligned} \tag{18}$$

Nesses processos não foram consideradas as restrições de operação e a atuação de dispositivos de controle que correspondem a um conjunto de inequações e equações, já mencionadas.

As incógnitas do Subsistema 1 podem ser agrupadas no vetor x dado a seguir:

$$x = \frac{\theta}{V} \frac{\{NPV + NPQ}{\{NPQ} \tag{19}$$

Em que θ é o vetor dos ângulos das tensões e V o vetor das magnitudes. Assim as Expressões 19 podem ser escritas:

$$\begin{aligned} \Delta P_K =& P_K^{esp} - P_K(V, \theta) = 0 \\ \Delta Q_K =& Q_K^{esp} - Q_K(V, \theta) = 0 \end{aligned} \tag{20}$$

As funções ΔP_K e ΔQ_K na forma matricial são

$$\begin{aligned} \Delta P =& P^{esp} - P(V, \theta) \\ \Delta Q =& Q^{esp} - Q(V, \theta) \end{aligned} \tag{21}$$

Seja $g(x)$ a função vetorial dada por

$$x = \frac{\Delta\theta}{\Delta V} \frac{\{NPV + NPQ}{\{NPQ} \tag{22}$$

Por meio dessa função, o subsitema 1, dado pelas expressões **??**, pode ser colocado na forma

$$g(x) = 0 \tag{23}$$

Estes sistemas de equações algébricas não lineares pode ser resolvido por um numeromuito grande de métodos, sendo que os mais eficientes são os métodos de Newton e o desacoplado rápido. Neste trabalho o método a ser utilizado será o de Newton.

A partir de agora será apresentado o Método de resolução de Newton. Considere inicialmente um sistema unidimensional do tipo

$$g(x) = 0 \tag{24}$$

Em que $g(x)$ e x são escalares. Pretende-se determinar o valor de x para o qual a função $g(x)$ se anula. Em termos geométricos, como mostra a figura 3.3, a solução da equação 3.24 corresponde ao ponto em que a curva corta o eixo x. A resolução desse problema pelo método de Newton segue os seguintes passos:

I. fazer $v = 0$ e escolher uma solução inicial $x = x^{(v)} = x^{(0)}$.

II. Calcular o valor da função $g(x)$ no ponto $x = x^{(v)}$.

III. Comparar o valor calculado $g(x^{(v)})$ com a tolerância especificada ϵ; Se $g(x^V) < \epsilon$, então $x = x^V$ será a solução, se $g(x^V) > \epsilon$ o algoritmo deverá continuar.

IV. Linearizar a função $g(x)$ em torno do ponto x^v, isso se resume ao cálculo da derivada de $g(x)$.

V. Resolver o problema linearizado, ou seja, encontrar Δx tal que:

$$g(x^v) + g'(X^v)$$

$\Delta x = 0$ (25)

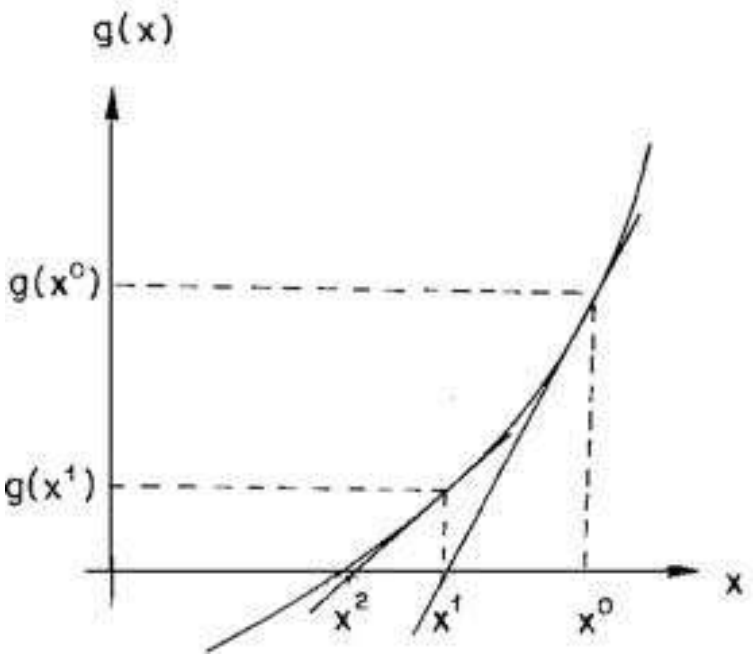


Figura 5. Método de Newton.

A estimativa de x passa a ser:

$$\Delta x^v = \frac{-g(x^v)}{g'(x^v)} \tag{26}$$

VI. Fazer $v + 1 \rightarrow v$ e voltar para o passo 2

A variante do método de Newton que é mostrada na figura 5.2, é obtida considerando-se a derivada constante, Istoé, no passo (4) do algoritmo faz-se g'(x)=g'(x0) . Nesta versão, o numero de iterações, para uma dada tolerância de conbergência, em geral é maior que no método original, mas cada uma das iterações se torna mais rápida pois a derivada não precisa ser recalculada a cada passo.

6. Conclusão

As equações básicas do fluxo de carga foram apresentadas através de uma formulação genérica bem como os tipos de barras (PQ, PV, V_θ). Foram expostos também um conjunto de equações e inequações referentes as restrições de operação da rede. Nesse trabalho foi

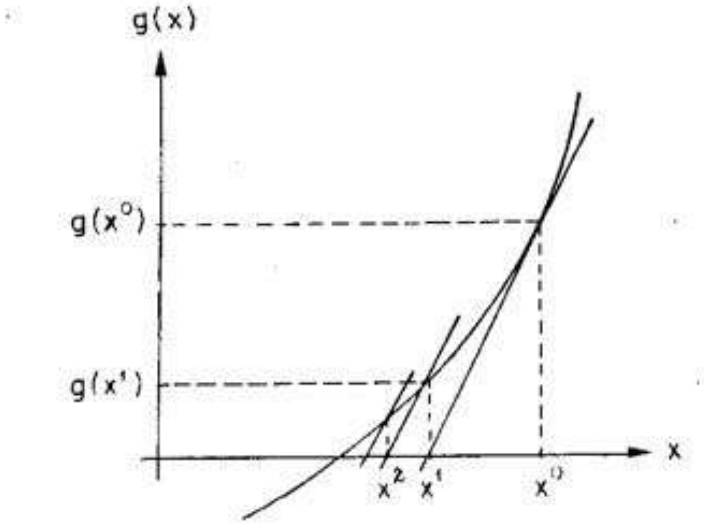


Figura 6. Método de Newton com derivada constante.

apresentado o mais prático método matemático utilizado para a resolução do problema de fluxo de carga, o método de Newton. Esse é um método iterativo que soluciona equações não lineares, isso é importante pois quando são consideradas as restrições, as equações básicas tornam-se não lineares. Esta pesquisa oferece a oportunidade da continuidade de estudo com relação ao fluxo de carga e com conjunto de aplicações integradas que Equivalente de Redes, Análise de Contingências, Análise de Sensibilidade de Tensão e Fluxo e Análise de Segurança de Tensão. Essas aplicações são encontradas em programas computacionais que serão exploradas em projetos posteriores.

Referências

Alexander, C. K. and Sadiku, M. N. (2013). *Fundamentos de circuitos elétricos*. AMGH Editora.

ANEEL, A. (2008). Atlas de energia elétrica do brasil. *Agência Nacional de Energia, Brasília*.

Del Ciampo, L. A., Ricco, R. G., Daneluzzi, J. C., Ciampo, D., Lopes, I. R., Ferraz, I. S., and Almeida, C. A. N. d. (2006). O programa de saúde da família e a puericultura.

Elgerd, O. I. (1976). *Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica*. McGraw-Hill do Brasil.

Monticelli, A. J. (1983). *Fluxo de carga em redes de energia elétrica*. E. Blucher.

Stevenson, W. D. (1982). *Elementos da análise do sistema de potência*, volume 4. McGraw-Hill New York.

TINNEY, WILLIAN F E HART, C. E. (1967). Solução de fluxo de energia pelo método de newton. *IEEE Transactions on Power Apparatus e sistemas*.

Seleção de Genótipos de Batata-Doce Visando Alimentação Animal

Eduardo Alves da Silva, Jeferson Carlos de Oliveira Silva, Ariana Lemes da Costa, André Boscolo Nogueira da Gama, Orlando Gonçalves Brito, Valter Carvalho de Andrade Junior e Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho

Seleção de Genótipos de Batata-Doce Visando Alimentação Animal

Eduardo Alves da Silva[1]; Jeferson Carlos de Oliveira Silva[2]; Ariana Lemes da Costa[3]; André Boscolo Nogueira da Gama[4]; Orlando Gonçalves Brito[5] Valter Carvalho de Andrade Junior[6] ; Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho[7]
[123456] Departamento de Agricultura; Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[7]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

easufsj@gmail.com, jefersonteng@gmail.com, arianalemesdacosta@gmail.com, andre.gama@ufv.br, orlandocefet@yahoo.com.br, valter.andrade@dag.ufla.br, juliobuenof@gmail.com.

Palavras chave: Forragem alternativa, Silagem de ramas, Feno.

O cultivo da batata-doce tem como objetivo principal a comercialização de raízes para o consumo humano, sendo as ramas normalmente descartadas. Diante disso, vários trabalhos vêm sendo realizados para encontrar finalidade para as ramas, sendo a utilização para a alimentação animal uma boa oportunidade. Diversos trabalhos tem mostrado a aptidão de genótipos para essa finalidade. Pesquisas mostram que a parte aérea é fonte de proteína bruta, com cerca de 12% na massa seca da parte aérea. Isto indica que as ramas podem contribuir na dieta alimentar de animais como fonte proteica de baixo custo. Além do fornecimento in natura da parte aérea, a inclusão de carboidratos (amido) que está presente nas raízes, torna a cultura como uma alternativa promissora para a produção de feno ou silagem. Assim, objetivou-se selecionar genótipos de batata doce visando a produção de ramas para a alimentação animal e raízes para consumo humano. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Olericultura da UFLA, no período de abril a outubro de 2018, totalizando 180 dias do plantio a colheita. Inicialmente avaliou-se 1627 genótipos meios-irmãos de batata-doce oriundos de um policruzamento, além de duas testemunhas (UFVJM 58 e UFVJM 61). O delineamento experimental adotado foi o delineamento em blocos incompletos (DBI), onde apenas as testemunhas tinham repetição, com espaçamento de 1,0 x 0,3 m. Foi avaliado o peso de raízes totais, peso de ramas (ramas+folhas) e matéria seca de ramas. Foram selecionados 36 genótipos meios-irmãos e as duas testemunhas com aptidão para alimentação animal, com produtividades maiores de ramas e raízes. Os seis genótipos mais produtivos, apresentaram produtividade média de ramas de 118 t ha^{-1} e com produção média de 39 t ha^{-1} de raízes, muito superior à produtividade média nacional que é de 14 t ha^{-1} de raízes. O teor médio de matéria seca nas ramas dos genótipos foi de 13,94%. Isso representa uma produtividade média de massa seca de 16,45 t $ha^{-1.}$ Este resultado de 16,45 t ha^{-1} de massa seca da parte aérea, estimado com base nos seis genótipos mais produtivos, é maior que a massa seca total encontrada em algumas gramíneas do gênero *Urocloa*, capim elefante e silagem de milho, geralmente com um cultivo anual. Estes resultados demonstram o potencial da cultura da batata–doce, e principalmente destes genótipos selecionados, para a alimentação animal.

Agradecimentos:
O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

MATURAÇÃO ABSOLUTA E SUA RELAÇÃO COM A GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES EM SOJA

Elaine Cristina Batista, Adriano Teodoro Bruzi, Heloísa Oliveira dos Santos, Frederico Dellano Souza Silva, Ana Cristina Reis Leite, Carlos Eduardo Silva Santos e Pablo de Sousa Arantes

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

MATURAÇÃO ABSOLUTA E SUA RELAÇÃO COM A GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES EM SOJA

Elaine Cristina Batista[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Heloísa Oliveira dos Santos[1], Frederico Dellano Souza Silva[1], Ana Cristina Reis Leite, Carlos Eduardo Silva Santos[1], Pablo de Sousa Arantes[1]

[1]Departamento de Agricultura– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

elainebatsta-agro@hotmail.com, adrianobruzi@ufla.br, heloisa.osantos@ufla.br, fredericodellano@posgrad.ufla.br, ana.reisleite@hotmail.com, c.sanntos@hotmail.com, pablosousaarantes95@gmail.com

Progênies de soja com sementes de maior qualidade fisiológica são de interesse para os melhoristas durante as fases de seleção. Objetivou-se verificar a influência da maturação absoluta e sua relação com a germinação e vigor de sementes em progênies de soja. Foram utilizadas sementes de oito genótipos (três de ciclo precoce, dois de ciclo semi-tardio e três de ciclo tardio). As sementes foram submetidas ao teste de germinação no qual avaliou-se: porcentagem de protrusão radicular aos três dias e porcentagem de germinação aos cinco e oito dias, conforme recomendações para a cultura. Realizou-se a análise de variância e, detectada diferença significativa, aplicou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade. Foi possível estratificar as progênies de acordo com o desempenho fisiológico em relação à maturação absoluta. Conclui-se que as sementes produzidas por progênies tardias apresentaram qualidade superior quando comparadas às semi-tardias e precoces.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill; Precocidade; Melhoramento genético.

Agradecimentos: CAPES; CNPq; FAPEMIG; UFLA.

Caracterização anatômica da folha de três espécies de Candeia (gênero Eremanthus Less.), ocorrentes no Estado de Minas Gerais, Brasil.

Elias Silva, Alessandra Ribeiro e Marinês Lira

Caracterização anatômica da folha de três espécies de Candeia (gênero *Eremanthus* Less.), ocorrentes no Estado de Minas Gerais, Brasil.

Elias Roma da Silva[1]; Alessandra Oliveira Ribeiro[1]; Marinês Ferreira Pires Lira[1]

[1]Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil. Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

(eliasderoma@hotmail.com) [1]; (alebioribeiro@gmail.com) [1]; (marines.pires@ufla.br) [1]

Resumo: As Candeias são espécies arbustivas e arbóreas que ocorrem em diferentes fitofisionomias, e possuem grande representatividade no estado de Minas Gerais em três espécies distintas *Eremanthus erythroppapus*, *Eremanthus incanus* e *Eremanthus glomerulatus*. As três espécies de Candeia possuem características estruturais muito semelhantes, sendo difícil a diferenciação destas espécies em campo. Este trabalho objetiva caracterizar a anatomia das folhas das três espécies de Candeia a fim de facilitar a identificação destas espécies. Foram analisados os tecidos foliares, a partir de cortes anatômicos e testes histoquímicos. As três espécies de Candeia descritas neste trabalho não apresentam características anatômicas ou histoquímicas das folhas viáveis para distinguir cada espécie separadamente.

Palavras-chave: Anatomia foliar, Teste histoquímico, Cerrado.

Abstract: Candeias are shrub and tree species that occur in different phytophysiognomies, and have great representation in the state of Minas Gerais in three distinct species *Eremanthus erythroppapus*, *Eremanthus incanus* and *Eremanthus glomerulatus*. The three species of Candeia have very similar structural characteristics, making it difficult to differentiate these species in the field. This work aims to characterize the leaf anatomy of the three species of Candeia in order to facilitate the identification of these species. Leaf tissues were analyzed from anatomical sections and histochemical tests. The three species of Candeia described in this work, do not present viable anatomical and histochemical characteristics of the leaves to distinguish each species separately.

Keywords: Leaf anatomy, Histochemical tests, Cerrado.

INTRODUÇÃO

O gênero *Eremanthus* Less. possui espécies arbustivas e arbóreas chamadas vulgarmente de "Candeias", e tem uma grande representatividade em número de indivíduos em três espécies distintas como *E. erythropappus* (DC.) Macleish, *E. incanus* (Less.) Less. e *E. glomerulatus* Less., sendo de grande importância econômica e com maior ocorrência em Minas Gerais (RIBEIRO, et al., 2010). Estas espécies ocorrem geralmente nas bordas de matas de galeria, em formações de cerrado denso e principalmente em ambientes campestres (JUNIOR et al., 2017).

As candeias estão submetidas à constante pressão exploratória, devido à grande resistência, durabilidade e valor energético de sua madeira. Outra grande importância econômica destas espécies, é a boa qualidade da composição de seus óleos essenciais, que possui grande valor comercial, cujo o componente principal, o α-bisabolol, possui propriedades antibacterianas, antitumorais, antimicóticas, anti-inflamatórias, dermatológicas e espasmódicas (SOUSA et al., 2008; SOARES & FABRI, 2011; HILLEN et al., 2012).

As três espécies de Candeia, possuem características morfológicas muito similares, sendo difícil reconhecer cada espécie separadamente. Em geral, essas espécies possuem folhas simples, sem estípula, alternas e aveludadas em razão da grande quantidade de tricomas nas folhas (DUTRA et al., 2010). Devido à notável importância econômica das Candeias, sendo estas espécies muito visadas no estudo de seus óleos essenciais, e a grande dificuldade de identificação de cada espécie, este trabalho objetiva caracterizar a anatomia das folhas das três espécies de Candeia de maior ocorrência e relevância, a fim de facilitar a identificação destas espécies em laboratório.

METODOLOGIA

Coleta do material botânico

O material botânico foi coletado em Novembro de 2018 em duas áreas distintas. *E. erythroppapus* e *E. incanus* foram coletados na Reserva do Boqueirão, situado entre os municípios de Lavras-MG e Ingaí-MG (21º20'57.96"S e 44º59'18.80"O), e *E. glomerulatus* foi coletado no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB), situado na zona rural da cidade de Lavras-MG (21º19'45.58"S e 44º58'21.62"O).

Ambas as áreas, abrigam o domínio Cerrado, e a vegetação é composta por várias fitofisionomias, desde formações florestais nas regiões mais baixas próximo ao curso do rio, até formações abertas como o campo rupestre ocorrendo em maiores altitudes. Todas as três espécies de Candeia foram coletadas em áreas de Cerrado *stricto sensu.*

Avaliação dos caracteres estruturais

As análises anatômicas para a avaliação dos atributos estruturais foram realizadas em três folhas de cada espécie. Secções paradérmicas foram obtidas por dissociação e coradas com Safranina 1% (Bersier & Bocquet 1960). As secções

transversais foram obtidas com o uso de micrótomo rotativo semiautomático (Yidi YD-335; Jinhua Yidi Medical Appliance Co., Ltd, Zhejiang, China), sendo cortado fragmentos de folhas fixadas em resina (Johansen 1940), e coradas com Azul de Toluidina 1%, ph 6,7 (Feder & O'Brien 1968).

Para o teste histoquímico as secções transversais foram submetidas a solução aquosa de Azul de Metileno para averiguar a presença de mucilagem; Cloreto Férrico a 10%, para verificar a presença de compostos fenólicos; Sudan IV para localizar paredes suberificadas e cutinizadas e compostos lipídicos; e reagente de Lugol, para localização de amido (Johansen, 1940).

As lâminas das estruturas anatômicas, foram fotografadas em microscópio óptico com câmera digital acoplada (CX31, Olympus, Tokyo, Japan) para realizar as análises das características da anatomia foliar das três espécies de Candeia.

Por meio das fotomicrografias realizou-se uma análise anatômica descritiva para comparar as características anatômicas das três espécies de Candeia, segundo as variações estruturais das folhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As três espécies de Candeia analisadas, apresentaram uma estrutura anatômica foliar bem semelhante, não havendo uma diferenciação estrutural notável entre as espécies.

Em geral, as folhas de Candeia são hipostomáticas (Figura 1 A, B e C), apresentaram epiderme unisseriada recobertas em ambas as faces por uma camada delgada de cutícula.

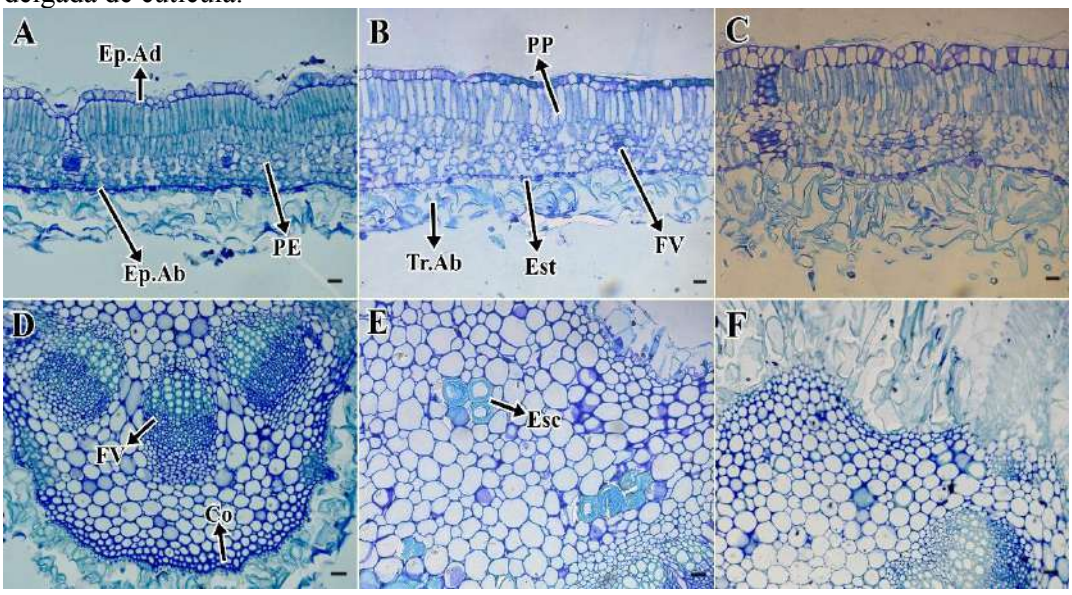


Figura 1: Secções transversais das folhas mostrando mesofilo (A, B e C) e nervura central (D, E e F) de *E. erythroppapus* (A e D), *E. incanus* (B e E) e *E. glomerulatus* (C e F). Ep.Ad = Epiderme Adaxial; Ep.Ab = Epiderme Abaxial; PE = Epiderme Adaxial; PP = Parênquima paliçádico; FV = Feixe vascular; Co = Colênquima; Esc = Esclereídeo. Barras: 50um

Na face adaxial das folhas, há pouca quantidade de tricomas tectores e poucos tricomas glandulares, com exceção de *E. erythroppapus* que apresenta muitos tricomas glandulares. Na face abaxial, as folhas apresentam uma espessa e densa camada de

tricomas tectores e alguns tricomas glandulares. A classificação exata dos estômatos na face abaxial também não foi possível devido a quantidade excessiva de tricomas, mas, segundo Metcalfe & Chalk (1950), os estômatos podem ser anomocíticos e anisocíticos na família Asteraceae, sendo que no gênero *Eremanthus* sp. o primeiro tipo é mais ocorrente.

As folhas possuem o mesofilo dorsiventral e pequenos feixes vasculares colaterais envolvidos por uma bainha de células parenquimáticas. A nervura central (Figura 1 D, E e F) das três espécies possui tricomas em ambas as faces, e é muito protuberante principalmente na face abaxial em *E. glomerulatus* e *E. incanus*, enquanto em *E. erytrhoppapus* é relativamente menor. Todas as três espécies apresentam esclereídeos dispersos entre as células de parênquima fundamental e colênquima angular abaixo da epiderme nas faces abaxial e adaxial da nervura central. O sistema vascular é formado por feixes do tipo colateral aberto.

A estrutura anatômica das folhas de Candeia está relacionada ao tipo de ambiente em que estas espécies habitam. A grande quantidade de tricomas presente na face abaxial das folhas, pode ser considerado uma adaptação à ambientes com características xéricas como o Cerrado. Este padrão estrutural em folhas de espécies do Cerrado foi constatado por diversos autores (Morretes & Ferri, 1959; Morretes, 1966; Bieras & Sajo, 2009; Somavilla & Ribeiro, 2011; Ferreira et al., 2015; Aparecido et al., 2017; Simioni et al., 2017). A grande quantidade de tricomas nas folhas, pode ser uma estratégia adaptativa que espécies como as de Cerrado desenvolvem para evitar a perda de água excessiva para a atmosfera, bem como manter seu metabolismo e a taxa fotossintética em um nível considerado ótimo para a sua sobrevivência.

A presença de esclereídeos e colênquima na nervura central das folhas, está relacionado também com o ambiente que essas plantas habitam. Segundo Morretes (1966), algumas caraterísticas anatômicas de plantas de Cerrado como tecidos e elementos de sustentação são consideradas como escleromorfismo, e fazem parte da estruturação interna das plantas que são adaptadas ao ambiente seco. Bieras & Sajo (2009) constataram características escleromórficas em folhas de plantas de Cerrado, e segundo estes autores, o escleromorfismo pode ser considerado oligotrófico, devido as características edáficas como a deficiência de nutrientes no solo, ou escleromorfismo xérico devido à escassez de água no solo em determinados períodos e maiores temperaturas proveniente da radiação solar incidente.

Em relação a análise histoquímica, as folhas das três espécies de Candeia apresentaram resultado negativo para Azul de metileno, Cloreto Férrico e Lugol, e apresentaram resultado positivo para o Sudan IV, evidenciando a presença de tricomas glandulares com óleos em ambas as faces das folhas. Os tricomas glandulares podem secretar substâncias lipofílicas, no intuito de formar um microambiente hidrofóbico que protege a folha de dessecações por estresse hídrico (BARROS & SOARES, 2013). O óleo essencial do tricoma glandular pode servir para planta também como defesa química contra o ataque de herbívoros (MITCHELL et al., 2016; TOZIN et al., 2017).

CONCLUSÃO

As folhas das três espécies de Candeia descritas neste trabalho, apresentam estruturação anatômica adaptada ao Cerrado, como grande quantidade de tricomas,

presença de esclereídeos e colênquima. Não há diferenças significativas na estrutura anatômica das folhas para separar *E. erytrhoppapus*, *E. incanus* e *E. glomerulatus*.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (CNPq).

Referências Bibliográficas

APARECIDO, L.M., MILLER, G.R., CAHILL, A.T. e MOORE, G.W. (2017). **Leaf surface traits and water storage retention affect photosynthetic responses to leaf surface wetness among wet tropical forest and semiarid savanna plants**. *Fisiologia das árvores*, *37* (10), 1285-1300.

BARROS, I. O., & SOARES, A. A. (2013). **Adaptações anatômicas em folhas de marmeleiro e velame da caatinga brasileira**. *Revista Ciência Agronômica*, *44*(1), 192-198.

BERSIER, J. D., & BOCQUET, G. (1960). **Les méthodes d'éclaircissement en vascularisation et en morphogénie végétales comparées**. *Arch. Sci., Geneve*, *13*, 555-66.

BIERAS, A. C., & DAS GRAÇAS SAJO, M. (2009). **Leaf structure of the cerrado (Brazilian savanna) woody plants**. *Trees*, *23*(3), 451-471.

DE MORRETES, BERTA LANGE. (1966). **Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado II**. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica, p. 207-244.

DE MORRETES, BERTA LANGE; FERRI, MARIO GUIMARÃES. (1959). **Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado**. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica, p. 5-70.

DUTRA, R. C., FERRAZ, S. O., PIMENTA, D. S. & SOUSA, O. V. (2010). **Caracterização morfoanatômica das folhas de Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeisch, Asteraceae**. *Rev Bras Farmacogn*, *20*, 818-824.

FERREIRA, C. S., CARMO, W. S. D., RIBEIRO, D. G., OLIVEIRA, J. M. F. D., MELO, R. B. D., & FRANCO, A. C. (2015). **Anatomia da lâmina foliar de onze espécies lenhosas dominantes nas savanas de Roraima**. *Acta Amazônica.* VOL. 45(4) 2015: 337 346

HILLEN, T., SCHWAN-ESTRADA, K. R. F., MESQUINI, R. M., Cruz, M. E. S., STANGARLIN, J. R., & NOZAKI, M. (2012). **Atividade antimicrobiana de óleos essenciais no controle de alguns fitopatógenos fúngicos in vitro e no tratamento de sementes**. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, *14*(3), 439-445.

JOHANSEN, DONALD ALECANDER. (1940). **Plant microtechique**. McGraw-Hill Book Company, Inc.; London.

JUNIOR, M. S., MACHADO, E. L. M., PEREIRA, I. M. & MOTA, S. D. L. L. (2017). **Distribuição espacial de Eremanthus incanus (Less.) Less.(Asteraceae) em duas áreas com diferentes níveis de conservação**. *Revista Brasileira de Biociências*, *15*(1).

METCALFE, C. R., & CHALK, L. (1950). **Anatomy of the Dicotyledons: leaves, stem, and wood, in relation to taxonomy, with notes on economic uses**. *Anatomy of the Dicotyledons: leaves, stem, and wood, in relation to taxonomy, with notes on economic uses.*

MITCHELL, C., BRENNAN, R. M., GRAHAM, J., & KARLEY, A. J. (2016). **Plant defense against herbivorous pests: exploiting resistance and tolerance traits for sustainable crop protection**. *Frontiers in plant science*, *7*, 1132.

RIBEIRO, A. O., SILVA, A. F., & CASTRO, A. H. F. (2010). **Identificação de espécies da família Asteraceae, revisão sobre usos e triagem fitoquímica do gênero Eremanthus da Reserva Boqueirão, Ingaí-MG**. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, *12*(4), 456-465.

SIMINIONI, P.F, EISENLOHR, P.V, PESSOA, M.J.G. e DA SILVA, IV (2017). **Elucidando estratégias adaptativas da anatomia foliar: savanas amazônicas apresentam características xeromórficas?**. *Flora* , *226* , 38-46.

SOARES, T. V., & FABRI, R. L. (2011). **Composição química e avaliação do potencial antioxidante e citotóxico das folhas de Eremanthus erytrhopappus (DC) MCLEISH (Candeia)**. *Revista Eletrônica de Farmácia*, *8*(3), 12-12.

SOMAVILLA, N. S. & RIBEIRO, D. G. (2011). **Análise comparativa da anatomia foliar de Melastomataceae em ambiente de vereda e cerrado sensu stricto**.

SOUSA, O. V., DUTRA, R. C., YAMAMOTO, C. H., & PIMENTA, D. S. (2008). **Estudo comparativo da composição química e da atividade biológica dos óleos essenciais das folhas de Eremanthus erythropappus (DC) McLeisch**. *Revista Brasileira de Farmácia*, *89*(2), 113-116.

TOZIN, L. R. D. S., MAYO MARQUES, M. O., & MARIA RODRIGUES, T. (2017). **Herbivory by leaf-cutter ants changes the glandular trichomes density and the volatile components in an aromatic plant model**. *AoB Plants*, *9*(6), plx057.

DISCUTINDO O CONSUMO SOB A PERSPECTIVA CONSCIENTE5

Elisabeth Araújo, Camila Assis Silva, Valéria Da Glória Brito e Fernanda Teixeira Franco Ribeiro

DISCUTINDO O CONSUMO SOB A PERSPECTIVA CONSCIENTE

Resumo:

O movimento do "consumo consciente" consiste em compreender o que o determinaria, tendo em vista as diversas motivações as quais orientam os indivíduos no ato da compra. Com a justificativa de esclarecer possíveis contradições acerca conceito, buscou-se elucidá-lo, tendo em vista que se confunde com tantas outras perspectivas de consumo. Portanto, optou-se por entender consciência, a partir de Hegel. Logo, esta é compreendida como o conhecimento de algo capaz de refletir a sua própria percepção acerca do mesmo. Neste estudo, buscou-se não em dar respostas e fazer afirmações verdadeiras, mas propor aos sujeitos reflexões mais profundas. Assim, considera-se como consumidor consciente aquele que consome de modo mais responsável, cujo comportamento é proativo em relação às organizações, ao governo, aos outros e a sua própria vida. Ressalta-se a importância de que os consumidores tenham uma visão crítica de suas reais necessidades e da natureza de seu consumo. Com isso, identificou-se como possíveis contribuições uma reflexão acerca do conceito e do uso equivocado deste, bem como colaborar com pesquisas futuras de cunho empírico e/ou teórico. Como limitações destaca-se principalmente as tímidas pesquisas encontradas nesse sentido que foram utilizadas como aporte teórico.

Palavras-chave: Comportamento do Consumidor; Consumo Consciente; Consciência; Compra.

Eficiência do uso da água em progênies de cafeeiro 'Big Coffee VL' em período de déficit hídrico

Elisângela Aparecida da Silva, Rubens José Guimarães, Milene Alves de Figueiredo Carvalho e Maria Clara dos Santos Tavares

Eficiência do uso da água em progênies de cafeeiro 'Big Coffee VL' em período de déficit hídrico

Elisângela Aparecida da Silva[1], Rubens José Guimarães[2], Milene Alves de Figueiredo Carvalho[3], Maria Clara dos Santos Tavares[4]

[1]Pesquisadora, Dra., Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia, Laboratório de Anatomia e Fisiologia do Cafeeiro, Inovacafé, Universidade Federal Lavras (UFLA), Lavras-MG.
[2]Prof., Dr., Departamento de Agricultura, Universidade Federal Lavras (UFLA).
[3]Pesquisadora, Dra., Embrapa Café – Brasília-DF.
[4]Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Lavras (UFLA).

Palavras-chave: *Coffea arabica*, água, fisiologia.

O grupo de cafeeiros denominado 'Big Coffee VL' é composto por progênies que apresentam tamanho de grão, de folha e porte de planta superiores aos cafeeiros convencionais. A busca por cafeeiros que produzam grãos maiores é um dos objetivos dos programas de melhoramento genético, visando atender a demanda por cafés especiais, tais como grãos para máquinas de café expresso. Contudo, um dos maiores desafios para a produção vegetal consiste em selecionar materiais genéticos que, além dos aspectos de interesse econômico, tal como o tipo de grão; sejam tolerantes a condições de estresses ambientais como o déficit hídrico. Neste sentido, objetivou-se analisar a eficiência do uso da água em progênies de cafeeiro 'Big Coffee VL', após longo período de déficit hídrico, no mês de julho de 2017. Progênies classificadas, inicialmente, em "pequenas" (P), "médias" (M) e "grandes" (G); estão sendo conduzidas em área experimental na Universidade Federal de Lavras (UFLA) desde 2012. Utilizando o critério de produtividade, foram selecionadas; para esta pesquisa; seis progênies com os maiores valores, sendo todas pertencentes ao grupo P (P14, P23, P32, P5, P12 e P36), quatro progênies com os menores valores (G30, G8, M31 e M34) e, por fim, optou-se por selecionar duas progênies mais produtivas do grupo M (M20 e M4) e duas mais produtivas do grupo G (G17 e G12). As trocas gasosas foram avaliadas utilizando um sistema portátil de análise de gases por infravermelho (IRGA) e a partir das informações de taxa de assimilação líquida de CO_2 (A - μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) e taxa de transpiração (E - mmol H_2O m^{-2} s^{-1}), foi calculada a eficiência instantânea no uso da água (A/E). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott. Foram observadas diferenças significativas entre as progênies, sendo três progênies do grupo M (M4, M31 e M34) as que apresentaram as maiores médias para A/E. Estas progênies apresentaram valores baixos de transpiração (E) e de condutância estomática (g_S). No entanto, apesar das progênies M31 e M34 terem apresentado os menores valores de E e g_S, a taxa de assimilação de CO_2 foi considerada maior nestas progênies. Estes resultados preliminares sugerem que é possível agrupar as progênies com base na eficiência do uso da água e estes resultados podem nortear trabalhos futuros na seleção das plantas.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq, Inovacafé e INCT Café.

Digitalização do Dorso Humano Por Meio da Visão Monocular com Projeção de Luz Estruturada

Elisângela Ribeiro, Roberto Alves Braga, Fernando Pujaico Rivera, Marco Antônio Gomes Barbosa, Evelize Aparecida Amaral, Gabriel Ramos Teixeira e Alcebíades Fogaça De Souza Sobrinho

DIGITALIZAÇÃO DO DORSO HUMANO POR MEIO DA VISÃO MONOCULAR COM PROJEÇÃO DE LUZ ESTRUTURADA

Elisângela Ribeiro[1], Roberto Alves Braga Junior [2], Fernando Pujaico Rivera[3], Marco Antônio Gomes Barbosa[4], Evelize Aparecida Amaral[5], Gabriel Ramos Teixeira[6], Alcebíades Fogaça de Souza Sobrinho[7]

[1]Estudante de Pós-graduação - Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Professor - Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Pesquisador de Pós-graduação - Departamento de Engenharia de Sistemas e Automação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Professor - Departamento de Educação Física– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[5]Estudante de Pós-graduação - Departamento de Engenharia Florestal – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[6]Estudante de Pós-graduação - Departamento de Engenharia de Sistema e Automação– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[7]Estudante de Pós-graduação - Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{elismar1952@hotmail.com, robbraga@ufla.br, fernando.pujaico.rivera@gmail.com, marco.fisioedu@ufla.br, evelizeamaral@yahoo.com.br, gabriel.teixeira2@estudante.ufla.br, alcebiadesfss@gmail.com}

Palavras-chave: Luz Estruturada; Análise Postural; 3D.

Abstract. *Several researches have postural analysis as a theme from technical perspectives such as paid software, radiographs. However, investigations that identify human back curvatures through free 3D images are still rare. Thus, this aims to propose and validate an optical technique known as structured light, which uses only a camera and a projector. Both arranged at an angle in order to identify with projection of lines on the individual's back a 3D image. The*

proposed technique will be validated by the traditional method of postural analysis - symmetrograph. Already in the method by structured light will be possible through images captured from the human back and processed from algorithms. This technique is intended to provide healthcare professionals with 3D imaging if patients, whether these are farm workers, students, etc., if they have any abnormal spinal curvature - scoliosis, kyphosis or lordosis.

Resumo. *Várias pesquisas tem análise postural como tema a partir de perspectivas técnicas como softwares pagos, radiografias. Ainda são raras as investigações que identificam as curvaturas das costas humano por meio de imagens em 3D de forma gratuita. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo propor e validar uma técnica óptica conhecida como luz estruturada, pela qual utiliza apenas uma câmera e um projetor. Ambos dispostos em ângulo a fim de identificar com projeção de linhas nas costas do indivíduo uma imagem em 3D. A técnica proposta será validada pelo método tradicional de análise postural – simetrografo. Já no método por luz estruturada será possível por meio de imagens capturadas do dorso humano e processadas a partir de algoritmos. Essa técnica tem como proposta fornecer aos profissionais da área da saúde por meio de imagens 3D se os pacientes, seja esses trabalhadores agrícolas, alunos, etc, se tem alguma curvatura anormal na coluna vertebral- escoliose, cifose ou lordose.*

1. Introdução

Diversas têm sido as pesquisas que tem a análise postural como tema a partir de perspectivas técnicas, utilizando meio invasivo e o alto custo benefício são destaques. No entanto, este trabalho justifica aplicar uma técnica óptica sem o contato físico ao analisar o indivíduo, utilizando materiais com custo benefício acessível. Essa técnica utiliza luz estruturada, a qual utiliza padrão conhecido, seja linhas, seja pontos, barras horizontais projetadas em uma cena, de forma em que esse padrão se deforma quando atinge a superfície. Com a figura do padrão projetado é possível desenvolver sistemas de visão que calculam informações e profundidades dos objetos na cena (PINHEIRO, 2013).

Caracterizar o perfil do dorso humano implica em identificar e categorizar os desníveis que o indivíduo possui em seu dorso, permitindo classificar em lordose, escoliose e cifose. Para tanto, pretende-se avaliar o dorso humano de alunos da Universidade Federal de Lavras a partir de fotografias com objetivo de identificar as deformações ao longo de sua vida acadêmica. Como forma de validação desse método analises com o método tradicional – Simetrógrafo – deverão ser feitas com os mesmos indivíduos.

Espera-se que, para além do conhecimento de novas técnicas de análise postural, este projeto possa ser de valia para profissionais da área da saúde identificar desníveis posturais em seus pacientes de forma mais criteriosa e acessível, inclusive tendo acesso a imagens em 3D do dorso analisado de seus pacientes priorizando o desenvolvimento tecnológico orientado à minimização das dificuldades de análises do dorso humano.

2. Hipótese:

Que o método interferométrico pode ser aplicado de forma satisfatória para digitalização do dorso humano com confiabilidade e livre acesso.

3. Objetivos

3.1. Objetivo Primário:

Digitalizar o dorso humano utilizando o método interferométrico por meio de luz estruturada e validá-lo pelo método tradicional de análise postural como o simetrógrafo.

3.2. Objetivo Secundário

Realizar análise postural com o método tradicional - simetrógrafo. Realizar medidas antropométrica (massa, altura, IMC e medida do tronco)**.**

4. Metodologia Proposta

A tipificação da pesquisa será um estudo descritivo. Contendo uma amostra de 40 indivíduos (masculino ou feminino) de forma voluntária, sendo esses alunos de graduação ou pós-graduação da Ufla.

Antes de iniciar qualquer atividade neste projeto, os voluntários receberão as informações quanto ao processo metodológico da pesquisa, bem como os possíveis riscos e benefícios de participação na pesquisa. Deverão preencher e assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e estarão cientes de que a qualquer momento poderão deixar de participar da pesquisa. As coletas dos dados serão realizadas nos laboratórios de óptica 4 e 7 do centro de desenvolvimento aplicado à agropecuária, pertencente ao departamento de Automática da UFLA.

Os participantes serão recebidos individualmente pelo pesquisador, o qual informará os procedimentos gerais da pesquisa, ficando acomodados na sala de coletas e receberão o TCLE, o qual será lido e, caso estarem de acordo com todo o processo da pesquisa, preenchido e assinado. A seguir, o pesquisador passará os comandos e as instruções a serem seguidas utilizando o método de luz estruturada.

O processo será dividido em duas modalidades diferentes quanto ao tipo de indivíduo evitando o menor desconforto entre o avaliador e o avaliado. Para os indivíduos do sexo masculino, terá um avaliador do sexo masculino para realizar os procedimentos de aquisição das imagens. O avaliado deverá tirar a camisa e ficar com a costa nua e deixar a calça posicionada na região do cóccix de forma que a projeção abrange toda a região dorsal do indivíduo.

Como procedimento do método a iluminação do ambiente é toda controlada para o melhor delineamento das linhas projetadas no indivíduo, então o ambiente é todo escuro, somente com a fonte de luz do projetor ligada. Para os indivíduos do sexo feminino, terá um avaliador do sexo feminino para realizar os procedimentos de aquisição das imagens. O avaliado deverá tirar a camisa e o sutiã e ficar com a costa nua e deixar a calça posicionada na região do cóccix de forma que a projeção abrange toda a região dorsal do indivíduo.

Na avaliação postural por Simetrógrafia (Aparelho tradicional para medidas de ergonomia), necessitamos ter o maior número de informações úteis, para que conseguimos analisar bem o indivíduo. Existem três formas de avaliar, na vista frontal ou avaliação frontal, avaliação lateral que poderá ser realizada pelo lado direito ou esquerdo do avaliado ou ainda ser realizado dos dois lados, e a avaliação posterior.

Nesse projeto, iremos enfatizar a avaliação da vista posterior. Na sequência mais lógica para avaliação postural iremos analisar alguns curvaturas anormais, ou seja, pedir para o indivíduo virar de costas para você avaliador e verificar os possíveis desvios na vista posterior. Lembrando que para iniciar a avaliação postural é necessária que o avaliado esteja, no caso dos homens, somente de short ou sunga e no caso das mulheres, de top e short de academia no momento da avaliação.

5. Critério de Inclusão:

Serão incluídos no estudo indivíduos jovens / adultos segundo a classificação Mundial de Saúde, de ambos os sexos e que não apresentam limites físicos ou algum tipo de necessidade especial que possam influenciar no estudo.

6. Riscos:

A presente pesquisa apresenta riscos mínimos para os participantes. Os possíveis desconfortos que podem ser gerados durante o experimento estão relacionados com o despir, pois os indivíduos devem tirar a camisa (homens e mulheres), abaixar a calça até a região cóccix (homens e mulheres) e retirar o sutiã (mulheres). Contudo, para que esse desconforto seja minimizado terá uma pesquisadora mulher responsável para a análise das mulheres e um pesquisador homem para realizar as análises nos indivíduos homens. Toda etapa experimental será feita de forma profissional entre os pesquisadores e os participantes. Entretanto, este possui a escolha de continuar ou não o teste. Os dados da pesquisa serão utilizados somente para fins científicos, sem exposição dos participantes.

7. Benefícios:

Os voluntários não terão nenhum benefício direto pela participação na pesquisa, a não ser auxiliar os pesquisadores a avaliarem a utilização do método.

8. Metodologia de Análise de Dados:

Análise estatística dos dados obtidos: Os dados serão submetidos à análise de variância, na qual será aplicado o teste F. O software utilizado será o SISVAR (FERREIRA, 2011)

9. Referências

BARRETO, B. B. (2016), Desenvolvimento de uma técnica óptica para caracterização da presença de crosta superficial do solo. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

BRASIL (2014). Ministério da Saúde. Núcleo de Apoio à Saúde da Família. v. 1. Brasília: Ministério da Saúde. (Cadernos de Atenção Básica, n. 39).

CARDOSO, R. R. (2011). Análise do speckle laser dinâmico: uma releitura. 2011. 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CLOUD, G. (2016). Optical methods of engineering analysis. Cambridge, Cambridge University Press, 1998. COELHO, D. E. C. Digitalização de deformações físicas do solo por meio de uma câmera digital. 86 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola)-Universidade Federal de Lavras, Lavras.

COSTA, A. G. et al. (2016). Measurement of volume of macaw palm fruit using traditional and the digital Moiré techniques. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 20, n. 2, p. 152-157.

FERNANDES, L. F. R. M. et al. (2003) Utilização da técnica de Moiré para detectar alterações posturais. Revista Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 16-23.

FERREIRA, DANIEL FURTADO. (2011) "Sisvar: a computer statistical analysis system." Ciência e agrotecnologia 35.6: 1039-1042.

LINO, A. C. L. (2002). Técnica óptica de Moiré visando à aplicação no estudo de superfícies irregulares. 2002. 85 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)-Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PINHEIRO, MARCELINO (2013). Digitalização 3D e Suas Aplicações no desenvolvimento - ESXEngenharia. ESX-Engenharia.. PIRES, G. P.;

REISS, MÁRIO L. L. (2007) “Reconstrução tridimensional digital de objetos à curta distância por meio de luz estruturada”. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente.

RIBEIRO, E. (2014); Correção digital das distorções em imagens provenientes de digitalização tridimensional. 98p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas) – Universidade Federal de Lavras.

SCHAFFER, MARTIN, et al. (2014) "Coherent pattern projection for highspeed 3D shape measurements." Fringe 2013. Springer, 683-688. Berlin, Heidelberg.

Instituição de fomento à pesquisa: Capes

Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola

Caracterização tecnológica parcial da madeira de Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke cultivada em sistema agroflorestal multiestratificado em Rondônia

Elise Oliveira Schweig, Adriano Reis Prazeres Mascarenhas, Rafael Rodolfo de Melo, Fernando Luíz de Oliveira Corrêa, Caik Elisio Tonelli Faria e Thiago Moreira Cruz

Caracterização tecnológica parcial da madeira de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke cultivada em sistema agroflorestal multiestratificado em Rondônia

Elise Oliveira Schweig; Adriano Reis Prazeres Mascarenhas; Rafael Rodolfo de Melo; Fernando Luíz de Oliveira Corrêa; Caik Elisio Tonelli Faria; Thiago Moreira Cruz

Palavras-chave: física da madeira; mecânica da madeira; madeiras amazônicas.

Na amazônia, a obtenção de recursos madeireiros caracteriza-se, majoritariamente, pela exploração de florestas naturais; contudo, devido ao desmatamento e esgotamento das florestas, o acesso aos maciços florestais com potencial madeireiro é cada vez mais difícil. Nessa perspectiva, a implantação de sistemas agroflorestais (SAF) é uma alternativa, pois é possível produzir-se alimentos e madeira com impactos reduzidos ao ambiente e com maior diversificação. Sendo assim, dentre as espécies florestais amazônicas cultivadas, o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) insere-se neste contexto como opção devido ao rápido crescimento e interesse em sua madeira, porém o potencial tecnológico da espécie não é totalmente explorado. Objetivou-se com este trabalho realizar a caracterização tecnológica da madeira de paricá cultivada em sistema agroflorestal multiestratificado em Rondônia. Para o estudo, foram abatidas três árvores de paricá com 17 anos de idade no espaçamento 5 m × 2,5 m, a partir das quais foram retirados toretes na região do diâmetro a altura do peito (DAP). Em seguida, desdobrou-se os toretes para confecção de 12 corpos de prova com dimensões de 2,5cm × 2,5cm × 10cm para determinação da densidade aparente (ρ_{ap}) e porosidade (Φ) e 12 com dimensões de 5,0cm x 5,0cm × 20cm para obtenção da rigidez (E_{c0}) e resistência (f_{c0}) na compressão paralela às fibras, além disso obteve-se a relação f_{c0}/ρ_{ap}. Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva. A ρ_{ap} e a Φ foram 0,35 g cm^{-3} e 81,8%, respectivamente, com esses valores observou-se que a madeira é muito leve (< 0,50 g cm^{-3}) e de porosidade elevada, esses resultados podem ser explicados em função das características ecológicas e anatômicas da madeira da espécie, pois conforme informações disponíveis na literatura é uma pioneira secundária de rápido crescimento, cuja composição anatômica do xilema exibe grandes proporções de lenho inicial, fibras com parede celular delgada e lumes com diâmetros acima de 25 µm. Além disso, o diâmetro e frequência de elementos de vaso estão acima de 1,82 vasos mm^{-2} e 190 µm, respectivamente; ademais existe grande quantidade de tecido parenquimático. Já em relação as propriedades mecânicas, obteve-se E_{c0} e f_{c0} de 7.786,18 MPa e 22,66 MPa, nessa ordem. Com esses valores classificou-se o material como madeira de dicotiledônea de classe de resistência C20, conforme é estabelecido na norma NBR 7190/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas - Projetos de Estruturas de Madeira); adicionalmente, verificou-se que a relação f_{c0}/ρ_{ap} foi de 64,74, deste modo, ao comparar-se com a relação encontrada para a madeira de *Pinus taeda* (69,84) foi possível observar, com base nas informações obtidas na norma NBR 7190/1997, que a madeira de paricá detém resistência mecânica ligeiramente inferior ao pinus, mesmo possuindo 0,29 g cm^{-3} a menos na ρ_{ap}. Conclui-se que na madeira de paricá cultivada no sistema agroflorestal em questão, as propriedades tecnológicas obtidas não foram afetadas negativamente e são compatíveis com aplicações relacionadas ao emprego de adesivos e confecção de painéis estruturais, além de possuir resistência mecânica comparável a espécies cultivadas em grande escala, a exemplo do gênero Pinus. Agradecimentos à Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC-RO); Universidade Federal de Rondônia e Universidade Federal de Mato Grosso.

INFLUÊNCIAS DO CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL NA GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA

Eloenia Oliveira da Silva e Carlos Betlinski

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Eloenia Oliveira da Silva1, **Carlos Betlinski**2

1Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

2Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

eloserena@hotmail.com, carlosbetlinski@ufla.br.

Palavras-chave: Legislação educacional. Gestão escolar. Educação básica pública

INFLUÊNCIAS DO CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL NA GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA

A presente pesquisa tem como premissa o seguinte questionamento: Como o conhecimento da legislação educacional influencia na gestão escolar do ensino fundamental e médio na rede estadual de ensino? Nesse viés, a pesquisa buscará investigar e discutir essa problemática de modo a propiciar eventualmente a propositura do desenvolvimento de estratégicas metodológicas. Tal estudo justifica-se pelo fato de que, hipotetiza-se, que não obstante os gestores escolares e docentes sejam hodiernamente cobrados a lidarem com questões legais da seara educacional, possivelmente não são devidamente preparados para tanto, o que pode interferir diretamente em sua prática educacional. A pesquisa de abordagem mista (quantitativo-qualitativa) será realizada nas escolas públicas estaduais de um Município sediado no sul de Minas Gerais com os diretores, especialistas e uma amostra estatística de professores, que serão submetidos a um questionário estruturado para obtenção dos dados.

A SUPREMACIA DA CACHAÇA NO MERCADO INTERNACIONAL DE DESTILADOS: UM ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO DO MERCADO PELA TEORIA DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

A SUPREMACIA DA CACHAÇA NO MERCADO INTERNACIONAL DE DESTILADOS: UM ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO DO MERCADO PELA TEORIA DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Elvis Magno da Silva, elvismagnosilva@gmail.com, doutorando em administração

Drª Valéria da Glória Pereira Brito, vgpbrito@ufla.br, profª orientadora

Palavras-chave: Organização Industrial. Concentração de Mercado. Cachaça.

Resumo Simples

A Teoria da Organização Industrial sugere que os mercados podem variar em termos de sua estrutura, ou seja, em até que ponto a produção e a venda de um determinado produto está concentrada em um número limitado de jogadores. O objetivo deste trabalho é promover um estudo da concentração do mercado internacional da cachaça por intermédio da do cálculo dos coeficientes "Razão de Concentração (Cr)" "Herfindahl-Hirchman (HH)" e o coeficiente de "Theil (ET)" todos oriundos da Teoria da Organização Industrial (OI).

Para responder a esta pergunta recorremos aos trabalhos teóricos sobre o paradigma da Organização Industrial, bem como levantamento de dados secundários do mercado internacional os quais foram divulgados por um periódico britânico especializado no mercado internacional de destilados no ano de 2019.

Em termos de concentração do mercado de destilados internacional, a razão concentração (Cr) das quatro maiores empresas do mercado foi de 59,76%, indicando um mercado moderadamente competitivo. Já o coeficiente HH (índice Herfindahl-Hirschman) foi de 928,99 o que pressupõe um mercado competitivo segundo os padrões do Departamento de Justiça Americano. E o coeficiente de Theil (T) foi de 0,92 indicando um mercado de baixa concentração.

Ao final pôde ser concluído que o mercado internacional da cachaça é um mercado não monopolista e não oligopolista, que favorece o livre comércio; além de ser competitivo para novos entrantes. Acreditamos ter contribuído para o entendimento da estrutura do mercado internacional da cachaça.

Agradecimentos

FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

NEGEP – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gestão como Prática

CURSO NO COLLÈGE DE FRANCE DE 1981 DE MICHEL FOUCAULT: SUBJETIVIDADE E VERDADE

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

CURSO NO COLLÈGE DE FRANCE DE 1981 DE MICHEL FOUCAULT:
SUBJETIVIDADE E VERDADE

Elvis Magno da Silva, elvismagnosilva@gmail.com, doutorando em administração
Drª Valéria da Glória Pereira Brito, vgpbrito@ufla.br, profª orientadora

Palavras-chave: Subjetividade e Verdade Foucaultiana. Tecnologia do Si. Governamentalidades.

Resumo Simples

O filósofo francês Michel Foucault (1926 – 1984) foi professor da cátedra *Histoire des systèmes de pensèe* (História dos sistemas de pensamento) no Collège de France, no período compreendido entre 1970 a 1984, exceto em 1977. Somente em 1981, que Foucault "encontra nos escritos da Grécia clássica, helenística e romana um ponto de fixação teórica que lhe possibilita uma conceitualização renovada da subjetividade e da verdade". É nesta etapa de sua vida acadêmica que Foucault problematiza um sujeito que não é simplesmente permeado e informado por governamentalidades externas, mas que também constrói, por meio de exercícios regulares, uma relação consigo.

Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar aos leitores um ensaio teórico do conjunto de pensamentos de Michel Foucault que norteou a conceituação genérica de subjetividade e verdade do sujeito no curso do Collège de France do ano de 1981. Este curso de 1981 foi editado pelo Collège de France baseado na compilação e transcrição de diversas gravações feitas pelos alunos de Foucault durante suas aulas. Após autorizado por seus herdeiros, o curso foi disponibilizado em formato de livro e somente no ano de 2016 este livro foi traduzido para língua portuguesa e publicado no Brasil. Cabe ressaltar que a edição deste curso de 1981 para livro, foi feita por Frédéric Gros. E que, apesar de todas as aulas terem sido estudadas para compor este trabalho, nem todas foram utilizadas, para que se pudesse manter o foco na constituição do sujeito no tocante a subjetividade e verdade, de forma a não fugir do tema central proposto por este trabalho.

Esta subjetividade do sujeito é formada pelos processos de subjetivação, que também são mencionadas na obra como governamentalidades de si ou técnicas de si. Estas técnicas de si são um imperativo para conhecer a si mesmo. Destes processos de subjetivação que compõe a subjetividade do sujeito, foram expostas no trabalho: sujeito cognoscente, discursos verdadeiros, história, dialogismo, código de comportamento e a *bíos*.

Estes formam os principais pontos das tecnologias de si apontadas por Foucault durante todo seu curso no Collège de France de 1981. Cabe ressaltar que obviamente este trabalho não teve como abordar todas as questões explanadas no curso e tão pouco foi nosso objetivo fazê-lo. A intenção foi apresentar neste trabalho um conjunto de pensamentos de Michel Foucault que norteou a conceituação de subjetividade e verdade do sujeito apresentadas pelo curso, o qual acreditamos tê-lo conseguido.

Agradecimento

NEGEP – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gestão como Prática

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DOS ESCRITOS DE FOUCAULT UTILIZANDO O SOFTWARE VOS-VIEWER

Elvis Magno Silva e Valéria Da Glória Pereira Brito

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DOS ESCRITOS DE FOUCAULT UTILIZANDO O SOFTWARE *VOS-VIEWER*

Elvis Magno da Silva, elvismagnosilva@gmail.com, doutorando em administração

Drª Valéria da Glória Pereira Brito, vgpbrito@ufla.br, profª orientadora

Palavras-chave: Bibliometria. Foucault. Vos-viewer.

Resumo Simples

Os métodos bibliométricos introduzem uma medida de objetividade na avaliação da literatura científica e têm o potencial de aumentar o rigor e mitigar o viés do pesquisador em revisões de literatura científica, agregando as opiniões de vários acadêmicos que trabalham no campo. Os métodos bibliométricos complementarão a meta-análise e as revisões qualitativas da literatura como um método para revisar e avaliar a literatura científica.

Por este motivo, o objetivo deste trabalho foi exemplificar um estudo bibliométrico por meio de um mapeamento das publicações ligadas ao filósofo Michael Foucault nos diversos periódicos indexados na base de dados Scopus. A base de dados Scopus foi escolhida, pois segundo a própria Elsevier (2018) "Scopus é a maior base de dados de citações e resumos de literatura revisado por pares: periódicos, livros e conferências". Além de ser uma base de dados reconhecida internacionalmente.

Para melhor manuseio dos dados, separamos a consulta por década. Desta maneira, ficamos com três amostra de pesquisa, uma de 1990 a 1999, outra de 2000 a 2009 e uma última de 2010 a 2018. Na amostra 1 (década de noventa) foram ao todo 879 artigos; na amostra 2 (primeira década do século XXI) foram ao todo 3118 artigos; e na amostra 3 (década atual) foram ao todo 6435 artigos. Após feita uma estatística descritiva inicial, foi realizada uma análise de palavras temática por década, e utilizando o *software* bibliométrico *VOSviewer*, selecionamos a opção "título e *abstract*" no campo do qual os termos serão extraídos. O método de contagem selecionado foi o método binário. Quanto ao número mínimo de ocorrência de um termo, optamos por um total de ocorrências que correspondem a 60% do total de termos relevantes. Destes termos relevantes (que mais se repetem nos artigos), removemos 3. Dois por serem um falso cognato "*paper*" e "*article*". O terceiro a ser removido é redundante, "*michel foucault*", pois redunda com o termo mais relevante que é o termo de consulta "*foucault*".

Observamos que os artigos sobre Michel Foucault nestes últimos 8 anos correspondem a grande maioria dos artigos, 62% de todos os artigos publicados desde 1990. O ano que mais teve artigo publicado nesta última década foi 2016 com 866 artigos, seguido de 2017 com 833 artigos. Se comparado com o início da década, 2010 com 647, o aumento é significativo, chegando a 34%. Pôde ser percebido que as temáticas de poder, prática e discurso permearam os trabalhos sobre Foucault nas três décadas de forma muito relevante. Que ao longo do tempo questões mais subjetivas foram surgindo, como o governo de si, as tecnologias de si, e a própria questão da subjetividade. No tocante a esta última, pode ser percebido também que ela é um ponto de ligação entre os três *clusters* identificados pelo *software VOSviewer*, servindo assim de ponto de ligação entre os principais termos da rede na última década.

Avaliação da produtividade de genótipos de morango e aplicação de algas no sistema semi-hidropônico

Emily Renata Moreira, Kiane Cristina Leal Visconcin e Larissa Reis da Silva

Avaliação da produtividade de genótipos de morango e aplicação de algas no sistema semi-hidropônico

Emily Renata Moreira; Kiane Cristina Leal Visconcin; Larissa Reis da Silva

Palavras-chave: Melhoramento; morangueiro; hidroponia.

O cultivo semi-hidropônico é uma alternativa para o produtor de morango por apresentar bancadas acima do nível do solo, facilitar o trabalho e reduzir a incidência de patógenos. Uma das dificuldades encontradas pelos produtores na transição do cultivo tradicional para o semi-hidropônico é a escolha do genótipo a ser utilizado e além disso, os produtores têm buscado uma alternativa para substituir a utilização dos produtos químicos no sistema semi-hidropônico. As algas são produtos com grande potencial para aplicação na agricultura, sendo classificadas como biofertilizantes. Diversos trabalhos com aplicação de produtos à base de algas marinhas mostraram resultados satisfatórios com relação à produtividade, inclusive com a cultura do morangueiro. Portanto, o presente estudo tem por objetivo a avaliação da produtividade de diferentes genótipos de morango com aplicação de algas marinhas no sistema semi-hidropônico. O experimento foi desenvolvido no município de Bom Repouso MG em estufa de cobertura alta, em bancadas de 46m de comprimento por 0,60m de largura. As mudas de morango foram dispostas em calhas de plástico com substrato nas seguintes composições: 60% casca de pinus; 30% palha de arroz carbonizada e 10% de vermiculita. A fertirrigação foi feita 1 vez ao dia nas proporções adequadas para a cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo composto por cinco blocos e doze tratamentos, constituindo o fatorial: 3 cultivares e 4 doses de algas. Os genótipos comerciais utilizados foram PR Estiva, (cruzamento de Diamante x Cartuno x Aromas) nacional, San Andreas (Européia) e Albiom (nacional) e as doses de algas foram: 0%, 0,25%, 0,45% e 0,80%. Foram plantadas 04 plantas por parcela, totalizando 240 plantas. A avaliação da produtividade ocorreu aos 90 dias após o plantio, sendo avaliada a massa média de fruto por planta através de uma balança analítica de precisão. A análise estatística foi realizada por meio do software Sisvar. A aplicação de algas marinhas não apresentou resultados significativos através da análise estatística. A interação dos dois fatores também não foi significativa. Analisando isoladamente os genótipos utilizados, foi verificado que o genótipo que apresentou melhor produtividade através da avaliação de massa média de frutos por planta foi o PR Estiva, com produção de 88,55g por planta, enquanto que San Andreas produziu 9,65g por planta e Albion 67,05g por planta. O resultado obtido pode estar relacionado ao fato do genótipo PR Estiva ter sido desenvolvido na região do Sul de Minas, com condições climáticas parecidas com as da região do experimento. É necessário realizar mais estudos com relação às características da planta.

Área do trabalho: Olericultura - Fitotecnia.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Descrição micromorfológica de um Cambissolo sob diferentes usos na Serra da Boa Esperança - MG

Emmeline Machado França e Yuri Lopes Zinn

Descrição micromorfológica de um Cambissolo sob diferentes usos na Serra da Boa Esperança - MG

Emmeline M. França[1], Yuri L. Zinn[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

emmelinefranca@gmail.com, ylzinn@ufla.com

Palavras-chave: cafeicultura; carbono orgânico do solo; qualidade do solo.

As observações micromorfológicas podem ajudar a interpretar os processos e alterações que ocorrem no solo, quando exposto ao cultivo agrícola. Este estudo objetivou avaliar os efeitos da mudança de uso da terra no solo, especialmente na retenção de carbono orgânico, comparando um CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico leptofragmentário sob cafeicultura a um ambiente sob floresta semidecidual de porte baixo. A lavoura amostrada, ocupada com a cultivar Acauã à aproximadamente 3,5 anos, é trabalhada em sistema conservacionista, com entre-linhas ocupadas por braquiárias e plantas espontâneas. A adubação consiste em aplicação de 2 Mg/ano de composto organo-mineral associado a NPK, dividido em 3 aplicações. Amostras indeformadas foram coletadas em caixas de PVC da camada de 0-10 cm em ambos usos da terra. Após coleta, o material foi seco em estufa por três dias a 40°C e por mais um dia a 80°C. Realizou-se a impregnação das amostras indeformadas em resina epóxi, seguido de corte, desbaste e montagem de seções delgadas. As análises foram realizadas em microscópio petrográfico. A microestrutura do solo sob mata nativa apresentou-se maciça (apedal) tendendo a blocos subangulares, com presença de poros do tipo planar (fissuras) e canais de fauna, indicando bioturbação e tendência da matriz em se fragmentar devido a ciclos de umidecimento e secagem. O material grosseiro é composto por grãos de quartzo na fração areia, e fragmentos de quartzito angulares e laminares com tamanhos de até 40 mm, impregnados com óxidos de Fe, refletindo alta pedregosidade e caráter autóctone do solo (formado *in situ*). O material fino, que representa os domínios de argila, apresentou-se nebular, indicando presença da matéria orgânica, e de cor bruno-amarelada, pela presença de Goethita. O solo sob cafeicultura apresentou também uma microestrutura maciça (apedal), todavia, poros tipo planares e cavidades foram predominantes. Observou-se uma diminuição no tamanho dos fragmentos de quartzito (até 16 mm), o que pode estar relacionado ao uso de maquinário agrícola para implantação da lavoura. O material fino, apresentou pontuações mais abundantes e coloração em processo de brunificação, indicando maiores teores de carbono orgânico, o que também pôde ser comprovado pelos variados materiais orgânicos observados nas seções finas, como: raízes, esporos de micorrizas, tecidos e restos vegetais. Os resultados sugerem que o cultivo de culturas perenes com vegetação entre-linhas e adubação organo-mineral, como os cafeeiros amostrados, podem aumentar os teores do carbono orgânico no solo, como comprovado por (FRANÇA, E.M et al., 2019; neste XXVIII CPG) e também acelerar o intemperismo dos minerais no solo.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Lílian C.O.N. Vilela, pelo apoio e acesso a área amostral, e também o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

EFEITO DA ALTITUDE E CULTIVO DO CAFEEIRO NO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO NA SERRA DA BOA ESPERANÇA, BRASIL

Emmeline Machado França, Carlos Alberto Silva e Yuri Lopes Zinn

EFEITO DA ALTITUDE E CULTIVO DO CAFEEIRO NO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO NA SERRA DA BOA ESPERANÇA, BRASIL

Emmeline M. França [1], **Carlos A. Silva** [1], **Yuri L. Zinn** [1]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

emmelinefranca@gmail.com, csilva@ufla.br, ylzinn@ufla.br

Palavras-chave: Sequestro de carbono, cultivo conservacionista, matéria orgânica.

A altitude topográfica é inversamente proporcional à temperatura do ar, de modo que, em montanhas, os teores de carbono orgânico do solo (COS) são geralmente altos, devido à reduzida decomposição biológica dos resíduos orgânicos adicionados ao solo. Essa tendência, contudo, refere-se a solos sob vegetações comparáveis (por exemplo, florestas) ao longo de um gradiente altitudinal, por isso, pouco se sabe sobre como o cultivo agrícola afetaria os teores de COS em diferentes altitudes. Se os teores de COS tendem a ser maiores em altitudes elevadas, pode-se esperar que nesses locais há maior risco de perda de COS por oxidação com o preparo mecânico e cultivo agrícola, o que é uma informação crítica em termos do ciclo global de C. Este trabalho buscou avaliar as mudanças ocorridas nos teores e estoques de COS (0-40 cm de profundidade) em áreas sob cafeicultura e floresta semidecidual de porte baixo (5-8 m altura) em duas diferentes altitudes (940 e 1260 m), em Cambissolos com o mesmo declive (11%) sob clima tropical úmido. Os plantios de *Coffea arabica* amostrados foram implantados há 3,5 anos, e possuem entre-linhas ocupadas por forrageiras e plantas espontâneas. Áreas vizinhas sob floresta nativa, foram amostradas como controle e, em ambos usos da terra, as amostras foram coletadas em 3 repetições, e a 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm de profundidade. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). A altitude afetou os teores de COS (determinado por combustão seca) sob mata nativa apenas a 0-5 cm, sendo maior a 940m (4.3%) do que 1.240 m (3%). Tal resultado não era esperado de acordo com a literatura, e pode talvez ser explicado pela maior altura (~8 m) e biomassa da mata a 940 m do que a 1.240 m (~5 m). Os teores de COS a 20-40 cm sob mata são relativamente baixos (1%), devido à proximidade do saprolito. Os teores de COS foram também influenciados pelo uso da terra: a 940 m, o teor caiu para 2,96% a 0-5 cm, mas não houve diferenças significativas para as demais profundidades. Para a altitude de 1240 m, os teores de COS sob cafeeiro não diferiram daqueles sob mata até 10 cm de profundidade, mas nas profundidades de 10-20 e 20-40 cm, os teores de COS foram até 135% maiores do que sob mata. Este resultado pode ser devido à alta produção de biomassa de cafeeiro e plantas espontâneas, adubação organo-mineral (2 ton./ha/ano), e relativamente lenta decomposição da matéria orgânica na altitude de 1240 m. Os resultados sugerem que o cultivo agrícola em altitudes mais elevadas não implica necessariamente em perda de COS, no caso de culturas perenes com vegetação nas entre-linhas, como é o caso dos cafeeiros amostrados, sugerindo ao contrário um potencial de sequestro de C ainda pouco explorado.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Lílian C.O.N. Vilela, pelo apoio e acesso a área amostral, e também o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

.

Digitalis purpurea L. UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS 19 ANOS NAS ÁREAS DE AGRICULTURA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Érica Alves Marques, Wilson Magela Gonçalves, Wesley Naves Tostes, Alexandre Alves de Carvalho, José Eduardo Brasil Pereira Pinto e Suzan Kelly Vilela Bertolucci

Digitalis purpurea L. UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS 19 ANOS NAS ÁREAS DE AGRICULTURA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Érica Alves Marques; Wilson Magela Gonçalves; Wesley Naves Tostes; Alexandre Alves de Carvalho; José Eduardo Brasil Pereira Pinto; Suzan Kelly Vilela Bertolucci

A espécie *Digitalis purpurea* L, pertencente a família Plantaginaceae é uma planta herbácea bianual que possui importantes propriedades medicinais. Objetivou-se sistematizar os estudos da espécie nas áreas de agricultura e ciências biológicas dos últimos 19 anos. A partir da base de dados Scopus (Elsevier) no dia 4 de junho de 2019, usando a palavra-chave "*Digitalis purpurea*", foram encontrados 654 documentos, ao focar somente em artigos na área de agricultura e ciências biológicas dos últimos 19 anos, foram encontrados 64 documentos. Extraiu dos artigos e/ou resumos informações, sobre: autor, título, ano, metodologia, espécies estudadas, doença/estudo, parte estudada e conclusão. Concluiu-se que mais de 50% dos artigos publicados sobre *Digitalis purpurea* nos últimos 19 anos de pesquisas são voltadas para a área de agricultura e ciências biológicas. Estes correspondem a 60 artigos que contemplam a espécie, demonstrando que outras áreas são escassas em pesquisas relacionadas à espécie.

Plavras-chaves: planta medicinal, dedaleira, revisão sistemática.

Extensão de base agroecológica junto ao Núcleo de Educação Rural Cachoeirinha, Lavras-MG.

Eridani Vasconcelos, Viviane Pereira e Maria De Los Angeles Guevara

Extensão de base agroecológica junto ao Núcleo de Educação Rural Cachoeirinha, Lavras-MG.

Eridani Isaacs Vasconcelos[1], Viviane Santos Pereira[2], María de los Angeles Arias Guevara[3]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras(UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras(UFLA)

[3]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras(UFLA)

eridaterra@gmail.com,vivianepereira@ufla.br, ariasguevara2011@gmail.com

Palavras-chave: Agroecologia; Escola Rural; Extensão.

Resumo.

Atividades de pesquisa e extensão tem sido realizadas, desde julho de 2018, pelo grupo GEDIM, pertencente a Universidade Federal de Lavras (UFLA), junto ao núcleo de educação rural Cachoeirinha, no município de Lavras – MG, com o objetivo contribuir com a educação ambiental, sob a perspectiva da agroecologia, dentro o contexto da escola rural. Este resumo busca conhecer temas de interesses dos estudantes e funcionários da escola relacionados a agroecologia. Para coleta de dados, após a realização de palestra, foram aplicados 73 questionários com questões fechadas com estudantes e servidores da escola. O tema da "água" foi o que apresentou maior interesse pela escola. Para os estudantes o tema de maior interesse são os "animais". Já para os funcionários o tema que apresentou mais interesse foi o de "alimentação saudável e consumo consciente". Esses resultados permitem a elaboração de propostas de extensão que sejam mais adequadas a realidade local e ao interesse dos participantes.

Abstract.

Research and extension activities have been carried out, since July 2018, by the GEDIM group, belonging to the Federal University of Lavras (UFLA), together with the Cachoeirinha rural education nucleus, in the municipality of Lavras - MG, in order to contribute to environmental education, from the perspective of agroecology, within the context of the rural school. This summary seeks to address topics of interest to students and school staff related to agroecology. For data collection, after the lecture, 73 questionnaires with closed questions were applied to students and school staff. The theme of "water" was the one that showed the most interest in the school. For students, the theme of greatest interest is "animals". For employees, the theme that showed the most interest was "healthy eating and conscious consumption". These results allow the elaboration of extension proposals that are more appropriate to the local reality and to the participants' interest.

1. Introdução

Este resumo é fruto de parte das atividades pesquisa e extensão que estão sendo realizadas em uma dissertação de mestrado no programa de pos graduação em desenvolvimento sustentável e extensão (PPGDE), junto a grupo GEDIM Agroecologia, ambos do Departamento de Administração e Economia (DAE), da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

O projeto denominado "Agroecologia na Escola", atua junto ao núcleo de educação rural cachoeirinha, no município de Lavras - MG. A partir de espaços de diálogo, experiências práticas, pesquisas e visitas de campo, o projeto busca contribuir para a educação ambiental das (os) estudantes, com foco na construção do conhecimento Agroecológico, além de propor interações em prol do espaço escolar. Os principais temas discutidos no projeto são: Agroecologia e Sustentabilidade

Ao contrário da agricultura industrial insustentável, que buscam controlar e simplificar os agroecossistemas (ambientes complexos e dinâmicos, resultantes das interações entro os organismos e desse com o meio físico), a agroecologia cultiva a diversidade, favorecendo a interações entre os organismos e guiando o desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas. Logo, com esse enfoque agroecológico o manejo dos agroecossistemas requer precaução, observação e humildade (MORALES, *et al, 2017*).

No final do século XX, em um contexto de crise ambiental reconhecida, surge a educação ambiental, que se estruturou-se como fruto da necessidade de que o ser humano adotasse uma visão de mundo e uma pratica social capazes de minimizar os impactos ambientais. No entanto, não existe um conceito universal de educação ambiental, e sim uma pluralidade concepções e práxis, assumindo diversas expressões pedagógicas (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Aqui consideramos importante que a educação ambiental proporcione desde cedo junto às crianças e adolescentes os debates sobre as questões de sustentabilidade. Nesse sentido, a agroecologia nas escolas pode contribuir para educação dos estudantes, dinamizando os processos de ensino aprendizagem, por interligar os assuntos da realidade e despertar nos estudantes a capacidade de observar as relações existente no mundo. Sendo assim a escola e educação tornam-se mais atraentes para as/os estudantes (FILHO, 2014).

2. Materiais e métodos

O núcleo de educação rural cachoeirinha é uma escola municipal rural, localizada próxima a comunidade Cachoeirinha, no município de Lavras, MG. Na escola, em 2019, estudam aproximadamente 120 estudantes, que vivem na zona rural, sendo 60 do ensino infantil e 60 do ensino fundamental. A escola foi convidada a participar do projeto "agroecologia na escola" por se tratar de uma escola rural, onde os temas da agroecologia estão intimamente relacionados a realidade das famílias dos estudantes. Além disso, o grupo de extensão e pesquisa GEDIM já tinha relação com a escola, que sempre se mostrou aberta a propostas de projetos relacionados a agricultura.

O projeto “agroecologia na escola” atua junto a escola, desde julho de 2018. No entanto, este resumo é um recorte que se limita a descrever os resultados da atividade realizada dia 18 de junho de 2019, onde participaram os estudantes de 5° ao 9° ano, professoras (es) e servidores do núcleo de educação rural cachoeirinha.

Essa a atividade se deu em formato de palestra, seguida de uma pesquisa de interesse. A palestra teve o objetivo de esclarecer ao público da escola sobre nossas motivações em propor a realização de trabalhos em conjunto, onde nós do GEDIM/PPGDE/DAE/UFLA, dentro das limitações de tempo e recursos estamos dispostos a fortalecer o diálogo e a parceria com a escola, no intuito de realizar pesquisa e extensão universitária, com foco em agroecologia.

Sendo assim, a palestra foi dividida em dois momentos. Primeiro a professora Dra. Viviane Santos Pereira, orientadora, apresentou o PPGDE, o DAE e a UFLA, falou sobre nosso trabalho de extensão universitária, os interesses e limitações de realizar projetos em cooperação. No segundo momento, o mestrando Eridani Isaacs Vasconcelos apresentou formalmente o projeto agroecologia na escola, explicando alguns conceitos da agroecologia, e trazendo alguns resultados de pesquisas já realizadas com os estudantes. Além disso, buscou-se esclarecer o que está sendo realizado junto ao colégio e até quando continuarão as atividades desse projeto.

Para finalizar a atividade, foram aplicados questionários estruturados para levantar quais temas da agroecologia o público da escola tem mais interesse. O questionário foi composto com questões fechadas, onde cada participante respondeu o tipo de vínculo com a escola e a seguir havia uma lista com diversos temas, onde cada um deveria assinalar os assuntos que teriam interesse em conhecer e apreender mais. Entre os 15 temas listados estavam: agricultura orgânica, água, alimentação saudável e consumo consciente, animais, bem-estar social/qualidade de vida, diversidade cultural, economia solidaria, educação financeira, meio ambiente e ecologia, plantas medicinais, plantas alimentícias não convencionais (PANC), práticas agrícolas sustentáveis, sementes, solo, valores sociais e éticos.

Esta pesquisa foi do tipo descritiva. Para coleta de dados optou-se pela aplicação de questionário com questões fechadas com 58 estudantes do 5° ao 9° ano e 15 servidores (professoras (es), diretora, supervisora, bibliotecário, cozinheiras e pessoal de serviços gerais).

3. Resultados e discussão

No total 73 pessoas (com algum tipo de vínculo com a escola) responderam à pesquisa, entre elas 58 estudantes e 15 funcionários. Para organizar os resultados serão apresentados os temas de interesses dos estudantes, funcionários e do público geral, nessa ordem. As respostas apresentadas são de caráter pessoal, influenciadas por preferencias, costumes, nível de escolaridade entre outros fatores socioambientais.

Primeiramente destacamos os 5 temas com maior percentual de interesse dos estudantes: animal (70,7%), água (70,7%), meio ambiente e ecologia (67,2%), agricultura orgânica (55,2%) e solos (53,4%). Interessante o tema “animal” ser o mais marcado entre os

estudantes, isso pode ser influencia da vida na zona rural e pela idade dos estudantes (crianças-jovens).

Para os funcionários da escola, os temas mais marcados foram: água (86,7%), alimentação saudável e consumo consciente (86,7%), meio ambiente e ecologia (80%), agricultura orgânica (80%) e plantas medicinais (80%). Destaca-se que para os funcionários o tema da "alimentação saudável e consumo consciente" aparece com o maior percentual de interesse, assim como a "agua", e isso pode ser devido a maior faixa etária dos funcionários da escola, e consequentemente maturidade em relação a necessidade de cuidados com a saúde, isso quando comparadas aos estudantes.

Para o público geral os temas de maior interesse foram: água (73,9%), meio ambiente e ecologia (69,8%), animal (65,7%), agricultura orgânica (60,2%) e alimentação saudável e consumo consciente (58,9%).

Os temas que apresentaram menor interesse para os estudantes foi diversidade cultural e bem-estar social/qualidade de vida, que ambos tiveram interesse de 36,2% dos estudantes. Já para os funcionários o tema plantas alimentícias não convencionais contou com 40% de interesse, que foi o índice mais baixo para esse público.

Além dos resultados quantitativos demostrados, é possível observar que a escola está satisfeita com nossa presença, mesmo com nossas limitações de tempo e recursos, pois estão sempre abertos a nossas propostas e nos momentos que estamos presentes na escola somos bem recebidos tanto pelos estudantes como pelos funcionários. Essa interação positiva entre a escola e a UFLA, foi possível graças a continuidade e periodicidade das ações de pesquisa e extensão, pois como a diretora e a supervisora pedagógica afirmaram algumas vezes, que: "é a primeira vez q a UFLA da continuidade nos projetos aqui na escola", e que "geralmente coletam dados na escola e depois não aparecem mais".

4. Conclusão

Pelos resultados apresentados se propõe que, nas futuras ações de extensão junto a escola rural, os temas de maior interesse assinalados pelo público tenham foco ou prioridade nos espaços de diálogos. No entanto, não podemos desconsiderar os outros temas, pois mesmo os com índices de interesse mais baixos, por exemplo a questão da diversidade cultural e das plantas alimentícias não convencionais, que para o público geral, cada um desses temas apresentou 38,3% de interesse, uma porcentagem considerável.

Os resultados apresentaram a água como tema de maior interesse da escola. A água é um elemento essencial para a manutenção da vida, nos processos biológicos e na produção de alimentos, bens e serviços. Pela importância e popularidade do assunto, a água é um tema central, que pode e deve ser discutido em espaços de diálogos sobre sustentabilidade e agroecologia.

A partir dos resultados, selecionando 3 temas chaves, os com maior percentual em cada grupo (estudantes, funcionários e público geral), temos "Animal", "Alimentação saudável e Consumo Consciente" e "Agua". A partir desses três temas podemos abordar todos os outros. Iniciando pela questão da **água** (elemento vital, ciclo, qualidade,

preservação, contaminação, tratamento, agricultura, solos, meio ambiente e ecologia e etc.), passando pelo tema dos **animais** (biodiversidade, ecossistema, criação e manejo) e por fim abordando os assuntos relacionados **Alimentação saudável e Consumo Consciente** (produtos naturais, agricultura orgânica, práticas agrícolas sustentáveis, sementes, PANC, culinária, plantas medicinais, bem-estar social/qualidade de vida, diversidade cultural, economia solidaria, educação financeira e valores sociais e éticos). Não necessariamente todos esses temas serão trabalhados e aprofundados, mas são caminhos possíveis para abordar a educação ambiental com enfoque agroecológico.

Contudo buscou-se com esse resumo, compartilhar parte da experiência de pesquisa e extensão de base na agroecologia que tem sido realizada junto ao Núcleo de Educação Rural Cachoeirinha. Chamando a atenção para a importância de se trabalhar o tema da agroecologia junto as escolas e que os projetos de extensão busquem ter uma base dialógica, partindo de demandas e interesses da sociedade.

5. Referências

FILHO, N. R. d. M**. Aplicação e avaliação de técnicas de agroecologia e compostagem como dinamizadores da educação ambiental nos currículos e espaços escolares.** Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA G.F. da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVII, n. 1. p. 23-40. jan-mar, 2014.

MORALES, H.; HERNÁNDEZ, C.; MENDIETA, M.; FERGUSON, B. **Sembremos Ciencia y Conciencia: Manual de huertos escolares para docentes**. 2. ed. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colégio de la Frontera Sur, 2017. 230 p.

Instituição de fomento à pesquisa: ausente.

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão

PROGNÓSTICO NA RESPOSTA IMUNOLÓGICA DO CÂNCER MEDIADO POR PROTEÍNAS S-100

Erika Aparecida Oliveira, Rebeca Louise De Araujo Barboza, Wanderley José M. Bittencourt e Ana Paula Peconick

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Prognóstico na Resposta Imunológica do Câncer Mediado por Proteínas S-100

Erika Aparecida Oliveira[1], Rebeca Louise de Araujo Barboza[2] , Wanderley José M. Bittencourt[1] , Ana Paula Peconick[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

erikaapolive@gmail.com, rebeca-louise@hotmail.com, wanderleyufla@gmail.com, anappeconick@ufla.br

Palavras-chave: Bioinformática; DAMPs; "Marcador Molecular".

As proteínas S-100 estão envolvidas na etiopatogenia do câncer por atuarem como padrões moleculares associados ao dano (DAMPs). Os DAMPs, após ruptura inesperada da célula, são reconhecidos por receptores como RAGE e TLR, desencadeando resposta inflamatória. Este trabalho objetivou avaliar a proteína S-100 humana *in silico* e selecionar sequências alvos para marcador imunológico. A triagem de sequências de aminoácidos de RNA mensageiro (mRNA) foi realizada na plataforma NCBI através da ferramenta nucleotide. A predição de mRNA secundário, que prevê a menor energia livre para conformação espacial, foi realizada pelos softwares online RNAStructure e RNAfold WebServer. Os iniciadores para identificação de biomarcadores foram desenhados a partir das sequências de mRNA que apresentaram a melhor predição de estrutura secundária utilizando o software Primer-BLAST. As menores predições de energia livre para Proteína S100A2, S100A4 e S100B foram, respectivamente, -369.7; -187.5 e -382.2 e os potenciais marcadores são para S100A2 Forward Primer AGAGGGCGACAAGTTCAAGC e Reverse Primer GGTTCTCTGGAATGCCCCAC; para S100A4 Forward Primer TCTTGGTTTGATCCTGACTGCT e Reverse Primer TCACCCTCTTTGCCCGAGTA; para S100B Forward Primer CAAGGAAGAGGATGTCTGAGC e Reverse Primer TGATGAGCTCCTTCAGTTCGG. As proteínas S100 apresentam ampla complexidade na progressão do câncer em que uma expressão aumentada ou diminuída interfere no prognóstico da doença. As sequências selecionadas exercem papel modulador da resposta imunológica. O aumento de sua expressão confere alta ou baixa proteção dependendo do tipo de tratamento ao qual o paciente foi submetido, funcionando como um potencial marcador.

Agradecimentos: Os autores agradecem às agências de fomento CAPES, CNPq e FAPEMIG

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DA RPPN FAZENDA VILA BOA NO SUL DE MINAS GERAIS

Érika Castro, Fernanda Leite Cunha, Hugo Mabilana, Laís Silveira, Leandro Leite, Matheus Corrêa, Rodolfo de Almeida, Victor Hugo da Silva e Rosângela Borém

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DA RPPN FAZENDA VILA BOA NO SUL DE MINAS GERAIS

RESUMO

A fragmentação bem como o aumento das atividades antrópicas em áreas de vegetação nativa, levam a necessidade de adoção de medidas para preservar os recursos naturais. Uma forma de garantir a proteção e conservação ambiental é a criação de Unidades de Conservação (UC). A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma categoria de UC de domínio privado criada a partir da livre vontade do proprietário. O presente trabalho teve por objetivo propor a criação de uma RPPN, na Fazenda Vila Boa, município de Carmo da Mata (MG). A RPPN deverá conter cerca de 165,22 hectares, distribuídos em: áreas de vegetação nativa (135,84 ha), uso antrópico (15,26 ha) e área em regeneração (14,12 ha).

Palavras-chave: Unidade de Conservação; proteção ambiental; vegetação nativa.

ABSTRACT

Fragmentation and misuse of habitats, as well as increased anthropogenic activities in native vegetation areas, lead to the need for measures to preserve natural resources. One way to ensure environmental protection and conservation is the creation of conservation units (UC). The Private Natural Heritage Reserve (RPPN) is a private domain UC category created out of the owner's free will. The present work aimed to propose the creation of an RPPN, at Fazenda Vila Boa, in the municipality of Carmo da Mata (MG). The Unit will have 165.22 hectares, distributed in areas of native vegetation (135.84 ha), anthropic use (15.26 ha) and regeneration area (14.12 ha).

Keywords: Conservation Unit; environmental Protection; native vegetation.

INTRODUÇÃO

O município de Carmo da Mata, Minas Gerais, está localizado na microrregião de Oliveira. A economia da região é pouco diversificada, com maior concentração de empresas nos setores da indústria de transformação e comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas (IBGE, 2010). Com o crescimento econômico da regiao e principalmente o avanço de agriculturas como o cafe, é de se esperar conflitos ambientais, uma vez que esse cenário econômico é conflitante com os interesses ambientais e a região é estratégica para fins de conservação, já que conecta duas grandes cadeias de montanhas de dois diferentes hotspots de biodiversidade: o Complexo do Espinhaço (Cerrado) e a Mantiqueira (Mata Atlântica) (KAMINO; OLIVEIRA FILHO; STEHMANN, 2008; MEIRELES; SHEPHERD; KINOSHITA, 2008).

A fragmentação dos remanescentes de vegetação nativa gera uma cadeia de efeitos, como: o de borda, micro e macro clima, fatores edáficos, interação biológica, mudança nos mecanismos de dispersão e polinização e invasões por espécies exóticas (SANTOS; KINOSHITA; SANTOS, 2007). Essas relações complexas alteram a riqueza, abundância, composição e estrutura da comunidade arbórea e são mais

significativos em pequenos fragmentos florestais (ARROYO RODRIGUES et al., 2009; SANTOS; KINOSHITA; SANTOS, 2007).

A associação desses efeitos com o crescente avanço das atividades antrópicas nas áreas de vegetação nativa, tornam clara a necessidade de preservar e intervir nos remanescentes que ainda permanecem intactos (TABARELLI et al. 2010). A criação de Unidades de Conservação (UC) é uma das formas de proteger estes ambientes. Uma categoria de Unidades de Conservação que apresenta um bom custo benefício é a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Esta é uma Unidade de Conservação de domínio privado, criada a partir da livre vontade do proprietário e gravada com perpetuidade na matrícula da propriedade. Dentre as principais características deste tipo de UC está o fato de não existir um tamanho mínimo para sua criação, assim o proprietário pode designar qualquer área com aptidão para a conservação da biodiversidade e de qualquer tamanho para a criação de uma RPPN (ICMBio, 2019).

Alguns dos benefícios garantidos aos proprietários de RPPNs são: a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR) sobre a área referente a UC; os projetos de implantação e a gestão possuem análise prioritária no Fundo Nacional do Meio Ambiente e outros programas oficiais; prioridade nos programas de crédito rural caso a RPPN seja superior a 50% da área de reserva legal exigida no Bioma; e a possibilidade de requerer a porcentagem sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico (ICMS-E) do município em que a RPPN está inserida (SOUZA; FERREIRA; CORTÊ, 2012).

A possibilidade de exploração turística, iniciativas de educação ambiental e parcerias público privada com instituições de pesquisa, são outros atrativos para a criação dessa categoria de UC. Além disso, a criação da uma RPPN pode ser explorada de maneira indireta, por meio do uso de estratégias de *marketing* verde, no qual ressalta-se além dos selos de certificadoras, o compromisso com a conservação do meio ambiente através de sua criação e manutenção. O presente trabalho teve por objetivo propor a criação da RPPN Fazenda Vila Boa no município de Carmo da Mata (MG).

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área

A Fazenda Vila Boa é uma propriedade rural localizada no município de Carmo da Mata, que apresenta 892,23 hectares e altitude variando entre 920 e 1140 metros. A classificação climática de Koppen para a região é a CWb, o que infere que o clima seja subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno e a precipitação anual acumulada varia entre 1.295 e 1408,1 mm (ALVARES et al, 2013).

No que se refere à hidrografia, situa-se nas Bacias Federais do Rio Grande e do Rio São Francisco e dentro da propriedade foram identificadas 24 nascentes. A propriedade encontra-se inserida em um contexto regional de áreas fragmentadas, com alta produção de café e áreas de pastagens.

A principal atividade econômica desenvolvida na Fazenda é o cultivo de café, que é realizado em 320 ha. Além dele, na propriedade são desenvolvidas outras atividades, tais como pastagem com gado de raça e 100 ha de plantação de milho. Conforme previsto na Lei nº11.428 de 22 de dezembro de 2006 existem restrições para

a utilização e supressão da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. Este foi um dos principais fatores que levou à escolha da área para proposição da RPPN, já que a fazenda não pode apresentar expansão da sua área de uso.

Uso e ocupação do solo

Para obtenção de informações referentes ao uso e ocupação do solo, biomas e hidrografia da fazenda, foi realizada uma visita em campo (em 06 de junho de 2019), além da coleta de informações disponíveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e auxílio do sensoriamento remoto.

Escolha da área para criação da RPPN

Para definição do melhor local para construção da RPPN priorizou-se por uma área que gerasse maior conexão entre fragmentos de vegetação nativa e que afetasse o menos possível as atividades econômicas realizadas na propriedade. Para tal fez-se uso do ArcGis e levou-se em consideração as informações de uso e ocupação do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

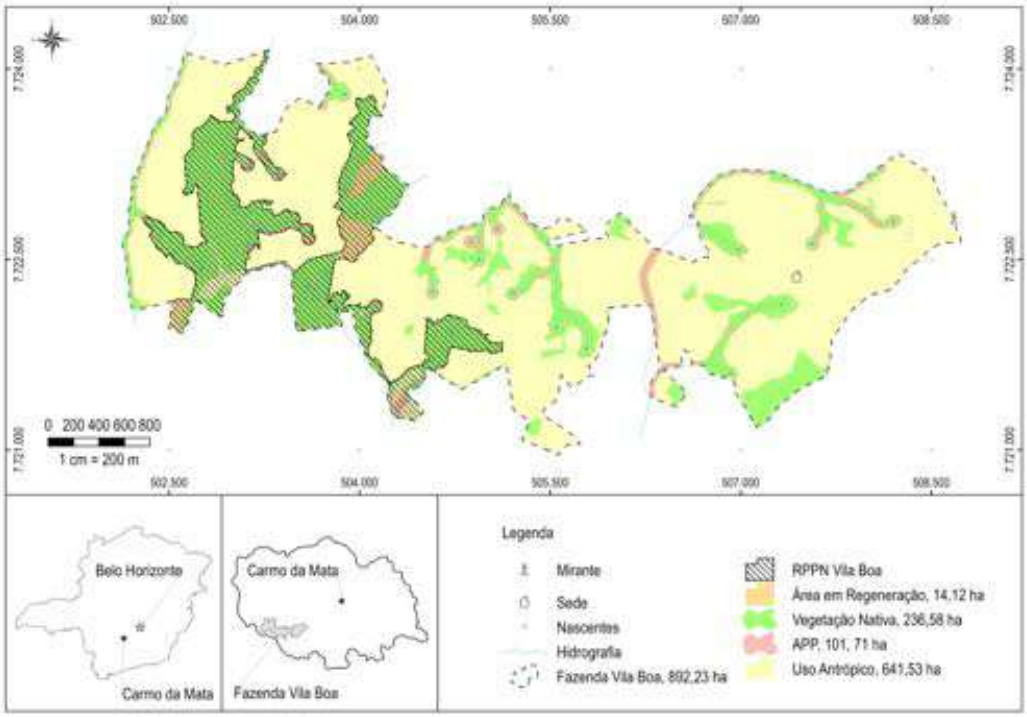
Estratificou-se o uso e ocupação do solo da propriedade em três categorias, sendo elas (i) área em regeneração (14,12 ha); (ii) vegetação nativa (236,58 ha); e (iii) uso antrópico (641,53 ha). A vegetação nativa se distribui entre 28 fragmentos, variando de 0,06 a 53,30 ha. Dezenove (19) fragmentos possuem área inferior a 6,33 ha, perfazendo o total de 39,24 ha, o que corrobora com o caráter fragmentado da região e justificando a necessidade da conservação e promoção da recuperação da vegetação nativa existente.

O levantamento remoto de cursos d'água e nascentes permitiu identificar 101,71 ha de Áreas de Preservação Permanente (APP), estando localizadas, em sua maioria, em áreas de vegetação nativa. Nesse sentido, a recuperação da vegetação nativa em APP pode atuar na formação de corredores, permitindo a conectividade entre os fragmentos existentes.

De acordo com o mapa de vegetação produzido por IBGE (2004) a região está inserida no "bioma" Mata Atlântica, entretanto, os limites do "bioma" Cerrado se sobrepõem ao município de Carmo da Mata podendo indicar que esta região se insere em um contexto ecotonal, compreendendo uma região de transição entre os dois biomas. Dados do inventário florestal do estado de Minas Gerais (OLIVEIRA-FILHO et al., 2006) mostram a presença de fragmentos caracterizados como Cerrado no interior da Fazenda Vila Boa, bem como nas suas imediações. Além de fragmentos de Cerrado identificou-se fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Campo. Entretanto, para maior fidedignidade das informações é necessário levantamento em campo para validar as informações identificadas.

A proposta de criação da RPPN Vila Boa compreende uma área total de 165,22 hectares contínuos (Figura 1). As classes de uso e ocupação do solo identificados na área proposta são, em ordem decrescente: vegetação nativa (135,84 ha), uso antrópico (15,26 ha) e área em regeneração (14,12 ha). A vegetação nativa presente na RPPN encontra-se distribuída em 6 fragmentos, com áreas de 53,30 ha, 41,03 ha, 24 ha, 13 ha, 3,69 ha e 0,80 ha respectivamente.

Figura 1- Extensão compreendida pela Fazenda Vila Boa (MG), com seus respectivos usos (Área em Regeneração, Vegetação Nativa e Uso Antrópico) e descrição da área proposta para criação da RPPN.



A proposta da RPPN incluiu três glebas classificadas como "Área em Regeneração" com áreas de 6,46 ha, 4,65 ha e 3,01 ha, respectivamente. A classificação remota permitiu verificar a presença de árvores espaçadas, entretanto, não se conhece a realidade de campo das áreas. As áreas em regeneração foram incluídas na proposta com o intuito de aumentar a área sob proteção e promover a conectividade entre os fragmentos florestais existentes. Ainda, incluiu-se na proposta áreas classificadas como "Uso Antrópico". A inclusão das áreas de uso antrópico teve como objetivo a ampliação da área sob proteção já que essas glebas se encontram inseridas em APP e/ou às margens dos fragmentos de vegetação nativa.

A proposta desta área para RPPN é justificada principalmente pelo fato de ser a maior área de vegetação nativa e de regeneração que possui continuidade espacial em toda a Fazenda (Figura 1). Além disso, na porção mais à leste da fazenda ocorrem áreas de vegetação nativa com menores dimensões e mais distantes umas das outras, dessa forma tornam-se secundárias em termos de importância ecológica. Áreas naturais maiores e contínuas possuem maior chance de preservar maior diversidade e capacidade para albergar espécies animais com maior área de vida.

A inclusão dos fragmentos de regeneração na proposta da RPPN contribui para a melhoria da conectividade dos fragmentos de vegetação nativa, áreas de preservação permanente (APP) adjacentes e reservas naturais de fazendas no entorno da Fazenda Vila Boa. Espera-se que os mesmos fragmentos de regeneração, a médio e longo prazo, evoluam para a homogeneização das fitofisionomias em toda a extensão da RPPN, aumentando assim a diversidade biológica. O tamanho e o formato da RPPN favorece uma maior resiliência ao efeito de borda que a matriz de produção de café pode produzir

sobre os fragmentos no interior da RPPN. Se os mesmos fragmentos fossem transformados em diferentes RPPNs provavelmente os de menores áreas estariam comprometidos em termos de conservação devido ao efeito de borda que sofreriam.

A RPPN poderá contribuir para a realização de atividades diversas, tais como: pesquisa científica, ações de educação ambiental e visitação. Os proprietários da Fazenda Vila Boa possuem uma Organização Não Governamental (ONG) filiada à Fazenda, que poderia mediar estas ações e atividades. Uma estrutura para recebimento de visitantes poderá ser proposta no Plano de Manejo da área e caso seja de interesse dos administradores, pode ser afixada uma taxa de visitação a ser destinada para manutenção da ONG.

Reservas Particulares do Patrimônio Natural constituem cenários naturais para a realização de pesquisas científicas nas áreas de ecologia e estudos florestais, muitas vezes no entendimento de processos ecológicos e conservação da diversidade biológica. A RPPN poderia servir de laboratório natural para realização de estudos científicos que não só a capacitação de recursos humanos em universidades públicas e privadas como também permitiriam a geração de conhecimento do ambiente natural das áreas do cerrado Mineiro.

Atrelado ao objetivo econômico da fazenda, atividades educativas e de pesquisa direta ou indiretamente relacionadas ao processo de produção de café poderiam ser desenvolvidas. Tais ações afetariam positivamente na valorização do café produzido, bem como possibilitariam o desenvolvimento de técnicas que possam melhorar e otimizar o processo de produção do café. Ainda, a existência de uma extensa área de preservação ambiental garantiria maior diversidade de fauna e flora, tornando o ambiente mais equilibrado e favorecendo para aquisição selos verdes, entre outras formas de reconhecimento pelas ações de conservação.

CONCLUSÃO

O processo de criação de uma RPPN além de demandar baixo custo fornece ao (s) proprietário (s) uma série de benefícios não somente econômicos, como isenção ITR e prioridade nos programas de crédito rural, mas também sociais e científicos, uma vez que possibilita a prática de atividade educativas e de pesquisa. Ainda, para a criação deste tipo de UC não é requerido tamanho mínimo ou máximo da área, além de ser de total escolha do proprietário a proposta de localização para sua criação. O município do qual a RPPN fará parte também será beneficiado com o recebimento do ICMS Ecológico.

Para o caso da RPPN ser utilizada para fins educativos, de pesquisa, entre outros, é necessário que seja feito o Plano de Manejo da Unidade de Conservação para autorização do desenvolvimento destas atividades por parte dos órgãos fiscalizadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A. et al., 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728.

ARROYO-RODRIGUEZ, V.; PINEDA, E.; ESCOBAR, F.; BENI´TEZ-MALVIDO, J. Value of small patches in the conservation of plant-species diversity in highly fragmented rainforest. **Conserv Biol** v.33, p.729–739, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Demográfico 2010. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: . Acesso em: 5 de agosto de 2019.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Mapa de Vegetação do Brasil. Escala 1:5.000.000. IBGE, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://bit.ly/2YlEFnO> Acesso em: 01 de julho de 2019.

KAMINO, L. H. Y.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; STEHMANN, J. R. 2008. Relações florísticas entre as fitofisionomias florestais da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Megadiversidade**, v.4, p.38-77.

MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.31, p.559-574, 2008.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.). Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA. cap. 1, p.21-35, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2p60jMT>. Acesso em: 01 de julho de 2019.

SANTOS, K.; KINOSHITA, L. S.; SANTOS, F. A. M. Tree species composition and similarity in semideciduous forest fragments of southeastern Brazil. **Biol Conserv.**, v.135, p.268–277, 2007.

SOUZA, J. L. D.; FERREIRA, L. M.; CORTÊ, D. A. D. A. **Perguntas e respostas sobre reserva particular do patrimônio natural.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2012. p.75.

TABARELLI, Marcelo et al. Perspectivas para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica: lições do envelhecimento de paisagens modificadas pelo homem. **Conservação Biológica** , v. 143, n. 10, p. 2328-2340, 2010.

FORMAÇÃO DO PROFESSOR ALFABETIZADOR: APROPRIAÇÕES DA PRÁTICA ALFABETIZADORA PROPOSTA PELO PNAIC.

Érika Giuliana Rodrigues Pires Pinto



Érika Giuliana Rodrigues Pires Pinto
Orientadora Profa. Dra. Ilsa do Carmo Vieira Goulart
Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
37200-000 – Lavras, MG – Brazil
erika.pinto@estudante.ufla.br

Este estudo advém da vivência e reflexão enquanto professora alfabetizadora, cursista do programa de Formação de Professores Alfabetizadores, em 2012 - PNAIC e, também, como supervisora escolar que acompanhou a prática pedagógica.
O foco é o processo de formação de professores do PNAIC, cujo objetivo foi alfabetizar até o 3º ano do ensino fundamental (8 anos de idade), todas as crianças das escolas municipais e estaduais, urbanas e rurais brasileiras. Caracterizou-se sobretudo pela integração e estruturação da formação continuada de professores alfabetizadores regentes. Nessa direção, a pesquisa trouxe como indagação: qual a parcela de contribuição do programa de formação ao docente alfabetizador para as práticas de leitura e escrita? Em que medida as ações dos professores alfabetizadores para as inovações de práticas de alfabetização e letramento podem estar relacionadas às orientações pedagógicas propostas por esse programa? Diante isso, a pesquisa se propõe a analisar o que os professores alfabetizadores destacam sobre esse programa, o PNAIC, com a finalidade de verificar quais percepções os professores constroem sobre o processo formativo e sobre a prática alfabetizadora. Para isso assume-se uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, com coleta de dados mediante um questionário realizado com10 docentes da rede pública de ensino fundamental, de Lavras MG.

EXCESSO DE PESO E CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS EM PRÉ-ESCOLARES DE CRECHES DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG

Estéfany Ribeiro Leão e Lívia Garcia Ferreira

EXCESSO DE PESO E CONSUMO DE BEBIDAS AÇUCARADAS EM PRÉ-ESCOLARES DE CRECHES DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG

Estéfany Ribeiro Leão[1], Lívia Garcia Ferreira[1]

[1]Depertamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

estefany.leao@estudante.ufla.br, livia.garcia@dnu.ufla.br

Palavras-chave: bebidas açucaradas; pré-escolar; sobrepeso.

A obesidade infantil tem sido associada a um crescente consumo de açúcar proveniente da alimentação, em particular das bebidas açucaradas, uma vez que o consumo destas, aumenta a ingestão energética total. A faixa etária de um a seis anos (pré-escolar) é um tempo onde os hábitos alimentares estão sendo formados, e estes acompanharão os indivíduos na fase adulta. O objetivo do presente estudo foi analisar o consumo de bebidas açucaradas (BAs) por crianças em idade pré-escolar, em uma creche da rede pública e outra particular do município de Lavras-MG. Para tal aplicou-se um Questionário de Frequência Alimentar aos pais ou responsáveis, contendo uma lista de bebidas açucaradas. Também foi realizado antropometria com [peso (P) e estatura (E)] das crianças, e calculados os índices P/Idade (I), E/I, P/E, Índice de Massa Corporal (IMC)/I. Os dados foram analisados em software estatístico. Obteve-se amostra final de 46 crianças entre dois e seis anos, sendo que 56,5% (n=26) eram da rede pública e 43,5% (n=20) da rede privada. A maioria da amostra foi caracterizada por crianças do sexo masculino (58,7%; n=27). O IMC médio foi de 17,17 ± 1,47 kg/m² na creche municipal e 16,96 ± 2,26 kg/m² na creche particular. De acordo com o diagnóstico IMC/I, 54,3% (n= 25) foram classificadas como excesso de peso (risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade). Observando-se os resultados por creche, tem-se que a maior frequência de excesso de peso encontrava-se na creche municipal (61,6%; n=16). Das 46 crianças avaliadas, 97,82% (n=45) estavam em estatura adequada para idade. Segundo o índice P/E 45,65% (n=21) das crianças encontra-se em eutrofia, 43,47% (n=20) foram classificadas em risco de sobrepeso/sobrepeso. Entre as crianças estudadas, 82,6% (n=38) consumiam frequentemente BAs. A prevalência de consumo frequente de BAs foi observada em todas as faixas etárias. Observou-se maior prevalência de consumo frequente no sexo masculino em relação ao feminino (89,9% *vs* 72,3%, respectivamente). Entre as creches, o consumo frequente foi maior na creche municipal (92,3%) em relação à particular (70,0%). Conclui-se que a maior taxa de excesso de peso e consumo frequente de BAs foi encontrada na creche municipal.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde

Suscetibilidade a antimicrobianos em Streptococcus agalactiae isolados de vacas com mastite em rebanhos leiteiros brasileiros

Esteffany Francisca Reis Nascimento, Juliana Silva, Dircéia Costa Custódio e Geraldo Costa

Suscetibilidade a antimicrobianos em Streptococcus agalactiae isolados de vacas com mastite em rebanhos leiteiros brasileiros

Esteffany Reis[1]; Juliana Silva[2]; Dircéia Aparecida da Costa Custódio[3] Geraldo Costa[4]

[1] Veterinary Medicine Department– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Veterinary Medicine Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Veterinary Medicine Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4] Veterinary Medicine Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{esteffanyreis@yahoo.com.br, ju_rosa_silva@hotmail.com , dirceia@dmv.ufla.br, marciocostavet@gmail.com }

Palavras-chave: genes de resistência antimicrobiana, doenças bovinas, GBS

O objetivo é avaliar a frequência dos genes de resistência antimicrobiana ermA, ermB, mefA, tetO, tetO, tetM, aphA3 e aad-6 e suscetibilidade aos antimicrobianos amicacina, eritromicina, clindamicina, tetraciclina, gentamicina, penicilina, ceftiofur e cefalotina, entre 118 isolados de S. agalactiae. Dos genes de resistência, ermB foi encontrado em 19 isolados (16,1%), tetO em 23 (19,5%) e tetM em 24 (20,3%). Os genes erm A, mefA, aphA3 e aad-6 não foram identificados. Houve associação entre ermB, tetM e tetO e resistência fenotípica à eritromicina, clindamicina e tetraciclina. As taxas de resistência aos antibióticos testados variaram: eritromicina (19,5%), tetraciclina (35,6%), gentamicina (9,3%), clindamicina (20,3%), penicilina (3,4%) e amicacina (38,1%); por outro lado, todos os isolados foram suscetíveis ao ceftiofur e cefalotina. As altas taxas de resistência à tetraciclina, clindamicina e eritromicina observadas sugerem que a utilidade desses agentes antimicrobianos é limitada.

.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq, FAPEMIG
Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária

COMPARAÇÃO ENTRE ALGORITMOS PARA DETECÇÃO DE MUDANÇAS NA SAVANA BRASILEIRA

Eveline Aparecida Pereira, Flávio Carvalho Ferreira, Luís Marcelo Tavares de Carvalho, Isabela Braga Belchior e Samantha Ramos Gomes

COMPARAÇÃO ENTRE ALGORITMOS PARA DETECÇÃO DE MUDANÇAS NA SAVANA BRASILEIRA

Eveline Aparecida Pereira[1], Flávio Carvalho Ferreira[2], Luís Marcelo Tavares de Carvalho[3], Isabela Braga Belchior[4], Samantha Ramos Gomes[5]

[1,2,3,4]Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

v.eveline@gmail.com, carvalhofflavio@gmail.com, passarinho@ufla.br, isabelabelchior@estudante.ufla.br, samanthargomes@gmail.com

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Landsat, Análise Bitemporal

Atributos espectrais e espaciais, derivados de imagens de sensoriamento remoto têm sido utilizados como um novo método na detecção de mudanças na cobertura do solo. O estudo objetivou explorar os atributos espectrais e espaciais extraídos de imagens bitemporais NDVI para detecção de desmatamentos e queimadas na savana brasileira. As mudanças foram detectadas em abordagem baseada em objetos utilizando os algoritmos *Random Forest*, *Artificial Neural Network* e *Naive Bayes*. Imagens do satélite Landsat 8 foram segmentadas em objetos e foram extraídos média e desvio padrão espectral, além de atributos espaciais do semivariograma, na imagem NDVI diferença. Ambos foram utilizados como dados de entrada nos algoritmos para separar as classes de mudança e não mudança. A precisão geral da detecção foi de 97,73% - *Random Forest*, 90,69% - *Artificial Neural Network* e 80,62% - *Naive Bayes*. Conclui-se que o algoritmo *Random Forest* obteve o melhor desempenho em relação aos demais.

EFEITO DA SUPERFÍCIE DE CAVACOS DE MADEIRA NA ESTIMATIVA DA UMIDADE A PARTIR DE ASSINATURAS ESPECTRAIS

Evelize Aparecida Amaral, Luana Maria Santos, Emylle Costa, Paulo Fernando Trugilho e Paulo Ricardo Hein

EFEITO DA SUPERFÍCIE DE CAVACOS DE MADEIRA NA ESTIMATIVA DA UMIDADE A PARTIR DE ASSINATURAS ESPECTRAIS

Evelize Aparecida Amaral[1]; Luana Maria dos Santos[2]; Emylle Veloso Santos Costa[3]; Paulo Fernando Trugilho[4]; Paulo Ricardo Gherardi Hein[5]

Palavras-chave: Anisotropia da madeira; propriedade física da madeira; método não destrutivo.
Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, Departamento de Ciências Florestais

RESUMO

A espectroscopia no NIR vem sendo aplicada com sucesso para estimativa das propriedades da madeira, dentre elas a umidade. Contudo a madeira é um material anisotrópico e a superfície do material pode influenciar na predição da umidade. Assim, objetivou-se analisar a influência da superfície de cavacos de madeira na estimativa da umidade a partir de assinaturas espectrais em diferentes vias de aquisição. Espectros no NIR foram obtidos num espectrômetro dotado de duas vias de aquisição: fibra ótica e esfera integradora nas superfícies longitudinal e transversal de cavacos. A umidade dos corpos de prova foi determinada em laboratório por método convencional e associada com os espectros no NIR aplicando-se regressão dos mínimos quadrados parciais. O melhor modelo para estimativa da umidade em cavacos de madeira foi gerado a partir da esfera integradora na face longitudinal (R^2cv = 0,95 e RMSEcv = 7,78%). Assim, a esfera integradora e a face longitudinal foi a mais indicada para gerar modelos robustos para estimativa da umidade em cavacos de madeira.

ABSTRACT

NIR spectroscopy has been successfully applied to estimate wood properties, including moisture. However, wood is an anisotropic material and the material surface can influence moisture estimation using NIR spectra. Thus, the objective of this study was to analyze the influence of wood chip surface on the estimation of moisture from spectral signatures in different acquisition paths. NIR spectra were obtained on a spectrometer with two acquisition paths: optical fiber and integrating sphere on the longitudinal and transverse chip surfaces. The moisture of the specimens was determined in the laboratory by conventional method and associated with the NIR spectra applying partial least squares regression. The best model for estimating moisture

in wood chips was generated from the integrating sphere on the longitudinal face (R^2cv = 0.95 and RMSEcv = 7.78%). The integrating sphere and the longitudinal face were the most suitable to generate robust models for wood chip moisture estimation.

INTRODUÇÃO

Embora não seja considerada uma propriedade intrínseca, o conhecimento da umidade da madeira é essencial nas indústrias florestais, pois é um parâmetro que afeta o comportamento do material quanto à trabalhabilidade, estabilidade dimensional, resistência mecânica e durabilidade natural (SILVA; OLIVEIRA, 2003).

Segundo Gomide (2000), nas indústrias de papel e celulose, apesar de não ser fator limitante no processo de polpação Kraft, o conhecimento do teor de umidade dos cavacos é essencial no cálculo do peso seco dos cavacos, pois assim, é possível determinar a quantidade de reagentes necessário no cozimento e estabelecer a correta relação licor madeira (L:M).

O método de secagem em estufa ou gravimétrico, preconizado pela norma NBR 14929 (ABNT, 2017), é um dos mais utilizado e preciso. Contudo ele fornece a umidade média do cavaco e não é possível verificar a influência da superfície do material na estimativa da umidade. Assim, torna-se necessária a aplicação de técnicas simples, rápida e não destrutiva.

Dentre essas técnicas, a espectroscopia no modo de reflexão difusa destaca-se por ser uma técnica eficiente na estimativa da umidade da madeira. Contudo, devido a madeira ser um material anisotrópico, objetivou-se analisar a influência da superfície de cavacos de madeira na estimativa da umidade a partir de assinaturas espectrais em diferentes vias de aquisição.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras utilizadas na pesquisa foram 40 cavacos de madeira provenientes de árvores de híbridos de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*, de idades e tamanhos variados, fornecidos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizada em Minas Gerais.

Para determinação da umidade foi utilizado o método gravimétrico, preconizado pela norma NBR 14929 (ABNT, 2017). Em princípio os corpos de prova foram

saturados e sua secagem até a umidade de equilíbrio foi realizada de forma natural, monitorando a umidade a cada perda de 10% de massa em função da massa inicial. Após chegar à umidade de equilíbrio, aproximadamente 12%, os mesmos foram levados para estufa à 103±2°C dando continuidade ao processo de monitoramento da perda de massa, que ocorreu até os cavacos atingirem condição anidra.

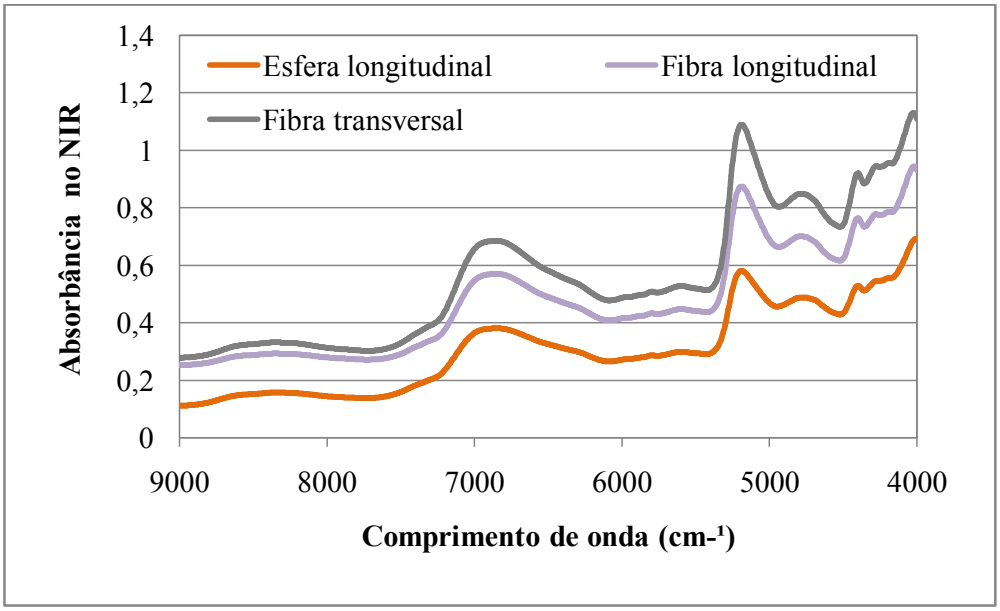
Para ajuste dos modelos, foi utilizada análise de regressão dos mínimos quadrados parciais para associar informações espectrais com a umidade determinada pelo método gravimétrico. Todo processo foi aplicado nas diferentes superfícies do corpo de prova (longitudinal e transversal), considerando a utilização de duas vias de aquisição do espectrômetro (esfera integradora e fibra ótica). Para o processamento das análises foi utilizado o programa *Chemoface* versão 9.61 (NUNES et al., 2012).

A seleção dos modelos seguiu-se os seguintes critérios: (1) coeficiente de determinação do modelo na validação cruzada (R^2cv); (2) erro padrão da validação cruzada (RMSEcv) e (3) relação de desempenho do desvio padrão (RPD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é possível observar espectros de diferentes superfícies adquiridos no NIR por modo de reflexão difusa a partir da esfera integradora (superfície longitudinal) e da fibra ótica (superfície longitudinal e transversal).

Figura 1: Espectros de reflexão difusa obtidos nas vias de aquisição nas duas superfícies da madeira.



Os espectros, coletados a partir de ambas as vias de aquisição, apresentaram determinada separação de acordo com a superfície em que foi realizada a aquisição dos mesmos, sendo que isso provavelmente ocorreu devido à diferença na disposição dos elementos anatômicos da amostra nas diferentes superfícies (longitudinal e transversal).

Picos de absorção podem ser observados na Figura 1 no comprimento de onda de aproximadamente 7000 cm-1 e 5100 cm-1 ou (1428 nm e 1960 nm). Esses picos de absorção condizem com os resultados obtidos por Watanabe et al. (2011) que encontraram maior absorção no comprimento de onda de 1430 e 1910 nm. Esses picos de absorção se encontram associados à água, uma vez que indicam vibrações características de grupos hidroxilas - OH, que aumenta com o aumento da umidade.

Calibrações e validações cruzadas foram realizadas utilizando análise de regressão dos mínimos quadrados parciais para a obtenção dos modelos para estimativa da umidade da madeira (Tabela 1).

Tabela 1: Calibrações e validações cruzadas para estimativa da umidade em cavacos de madeira.

Modelo	Via de aquisição	Face	R^2cal	RMSEc %	R^2cv	RMSEcv%	RPD
1	Esfera	Long	0,95	7,54	0,95	7,78	4,82
2	Fibra	Long	0,94	9,08	0,93	9,38	4,00
3		Trans	0,90	11,30	0,89	11,60	3,23

R^2c – coeficiente de determinação da calibração; RMSEc – erro padrão da calibração; R^2cv – coeficiente de determinação da validação cruzada; RMSEcv – erro padrão da validação; RPD – relação de desempenho do desvio padrão; Long – face longitudinal; Trans –face transversal.

De acordo com a Tabela 1, a face longitudinal e transversal apresentou estatísticas satisfatórias para estimativa da umidade em cavacos de madeira a partir das duas vias de aquisição. Contudo, o melhor desempenho ocorreu via esfera integradora na face longitudinal com R^2cv = 0,95 e RMSEcv = 7,78 %. Esse resultado pode ter ocorrido devido ao fato da esfera integradora apresentar maior área superficial quando comparada com a fibra ótica.

Zhang, Liu e Yang (2015) estudaram a correlação entre a espectroscopia no NIR e a rugosidade da superfície da madeira. Os autores utilizaram como via de aquisição a fibra óptica para obter os espectros na superfície da madeira. Os resultados mostraram que a rugosidade da superfície da madeira pode influenciar nas estatísticas para estimativa das propriedades de madeira a partir da espectroscopia NIR. Uma maior rugosidade da superfície pode estar associada a uma reflexão difusa mais acentuada.

CONCLUSÃO

As calibrações realizadas utilizando os espectros no NIR têm potencial para estimar a umidade da madeira pelas duas vias de aquisição (esfera integradora e fibra ótica), contudo a aquisição dos espectros a partir da esfera integradora na face longitudinal apresentou melhores resultados estatísticos (R^2 = 0,95 e RMSEcv = 7,78%).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal de Lavras, as instituições de fomento FAPEMIG, CNPQ, CAPES e ao Departamento de Ciência e Tecnologia da Madeira da UFLA, pelo auxílio à pesquisa.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT. **NBR 14929: Madeira: determinação da umidade da madeira.** Rio de Janeiro, 2017. 3 p.

GOMIDE, J.L; FANTUZZI NETO, H. Aspectos fundamentais da polpação Kraft de madeira de *Eucalyptus*. **O Papel**, v. 3, n. 61, p. 62-68, 2000.

NASCIMENTO, M. D.; BIAGGIONI, M. A. M. Avaliação energética do uso de lenha e cavaco de madeira para produção de energia em agroindústria seropédica. **Revista Energia na Agricultura**, v. 25, n. 3, p. 104–117, 2010.

SILVA, C. J.; OLIVEIRA, S. T. J. Avaliação das propriedades higroscópicas da madeira de *Eucalyptus saligna* em diferentes condições de umidade relativa do ar. **R. Árvore**, v.27, n. 2, p. 233-239, 2003.

WATANABE, K.; MANSFIELD, S. D.; AVRAMIDIS. Application of near-infrared spectroscopy for moisture-based sorting of green, hem-fi timber. **Journal Wood Science**, v. 77, n. 1, p. 288-294, 2011.

ZHANG, M.; LIU, Y.; YANG, Z. Correlation of near infrared spectroscopy measurements with the surface roughness of wood. **BioResouces,** v. 10, n. 4, p. 6953-6960, 2015.

Avaliação dos determinantes das Escolhas Alimentares de Indivíduos com Obesidade

Evelyn Aguiar, Rafaela Pereira, Michel Pereira e Isabela Castro

Avaliação dos determinantes das Escolhas Alimentares de Indivíduos com Obesidade

Evelyn Cristina Ramos de Aguiar[1], Rafaela Corrêa Pereira[2], Michel Cardoso de Angelis Pereira[1], Isabela Coelho de Castro[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde Departamento de Nutrição- UFLA
[2]Departamento de Ciência dos Alimentos- UFLA
Universidade Federal de Lavras (UFLA)- Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG- Brazil

evelyncrsa@gmail.com, rafacpereira@gmail.com, deangelis@ufla.br, isabela.castro@ufla.br

Palavras-chave: padrões alimentares, preferências alimentares, excesso de peso

Sabe-se que a escolha alimentar pode ser influenciada por fatores ambientais, culturais, psicológicos e socioeconômicos e que esta pode favorecer ou agravar as Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), como a obesidade. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo investigar os determinantes das escolhas alimentares de indivíduos com obesidade durante o consumo de um produto com compostos funcionais. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP/UFLA, parecer nº 3.424.891) e o consentimento de todos os participantes da pesquisa será obtido previamente. O ensaio clínico seguirá um delineamento randomizado, placebo controlado, duplo-cego, cruzado, conforme protocolo CONSORT (2010). Serão selecionados 60 indivíduos adultos com idade entre 18 e 60 anos que residem na cidade de Lavras-MG, com IMC > 30kg/m² e que não possuam doenças inflamatórias crônicas, hipertensão, não sejam fumantes e nem ingiram mais que 30g de etanol por dia, não sigam dietas alternativas, não consumam mais de 8 porções de frutas e hortaliças in natura, não pratiquem exercícios físicos e nem usem, diariamente, anti-inflamatórios ou suplementos de vitaminas e minerais. Os participantes terão que consumir duas unidades de barra alimentícia funcional (rica em compostos fenólicos) ou duas unidades de barra alimentícia controle (sem adição de tais ingredientes), sendo ambas criadas por integrantes do grupo de pesquisa. Os participantes irão consumi-las durante 20 dias, tendo uma pausa por 15 dias, e retornando ao consumo cruzado destas por mais 20 dias. Serão coletadas informações sobre a percepção da qualidade da dieta dos indivíduos, o consumo alimentar através de um questionário de frequência alimentar e parâmetros para analisar os determinantes das escolhas alimentares dos participantes, além de possíveis mudanças na alimentação pela participação no projeto de pesquisa. Para tal análise será aplicado um questionário adaptado (*Food Choice Questionnaire- FCQ*) com questões relacionadas às escolhas alimentares que englobam fatores relacionados à saúde, humor, preço, familiaridade, preocupação ética, conveniência, aspecto sensorial e conteúdo natural. Espera-se encontrar as influências que levam os indivíduos com obesidade a escolherem determinados alimentos e a percepção que eles têm sobre essas escolhas. E analisar se a percepção da dieta terá relação ao consumo alimentar do indivíduo.

Instituição de Fomento à Pesquisa: FAPEMIG, Capes e CNPq.

Ruptura de tendão pré-púbico em Santa Inês

Fábia Fernanda Conceição, Laís Maria Viana, Franciele Alves, Marina Neves, Adriana Coutinho e Hugo Toma

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Ruptura de tendão pré-púbico em Santa Inês

Fábia Fernanda Cardoso de Barros da Conceição[1], Laís Maria Viana[1], Franciele de Sá Alves[1], Marina Resgala Neves[1], Adriana de Souza Coutinho[1], Hugo Shisei Toma[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{fabiafernanda,marinaresgala1}@gmail.com, {hugo.toma, adriscou}@ufla.br, {laismviana, francielealves00}@hotmail.com

Palavras-chave: Ovino, Gestação, Obstetrícia.

A obliquidade e ângulo do tendão que forma o assoalho pélvico são importantes na clínica de casos obstétricos. O tendão pré-púbico é preso à pelve pelo tendão sinfisário, que em ruminantes é mais firmemente fixado à superfície externa do que em éguas, e por isso, é rara a ruptura em ovinos. A flexibilidade das inserções musculares (linha alba, ligamento inguinal e tendão pré-púbico) permite a adaptação da parede abdominal ao variável volume das vísceras. A ruptura do tendão pré-púbico resulta na perda do suporte do assoalho ventral do abdômen do animal, relatos correlacionam com traumas, partos gemelares, fetos muito grandes e hidropsias dos envoltórios fetais. Foi atendida no Hospital Veterinário de Grandes Animais da UFLA, uma ovelha prenhe da raça Santa Inês, de quatro anos, com queixa de apatia, emagrecimento progressivo nos últimos dez dias e estava com o parto atrasado. Ao exame clínico, verificou-se abdômen demasiadamente penduloso, discreto edema ventral entre o úbere e a cicatriz umbilical, relutância em se levantar, úbere deslocado crânio-ventralmente e com feridas, dificuldade de locomoção, posição anormal de pelve. Detectou-se na urinálise presença de corpos cetônicos. Para o suporte à toxemia da prenhez foi instituído fluidoterapia enteral à vontade, propilenoglicol 40 mL, VO, SID, vitamina B12 500mcg/animal, IM, SID por três dias, cálcio 40mL, IV por dois dias, 100 mL de glicose cinco por cento, IV, por três dias. Foi confirmada na ultrassonografia a viabilidade dos fetos e se descartou a possibilidade de ruptura total da musculatura abdominal (eventração). O animal foi induzido ao parto após oito dias de internação, com dexametasona (20mg, IM, aplicação única). Depois de três dias da aplicação do corticoide, o animal entrou em trabalho de parto e foram necessárias manobras obstétricas para retirada dos fetos, pois a ovelha não apresentava contrações uterinas. O animal se recuperou, mas como o quadro clínico é compatível com ruptura do tendão pré-púbico, foi recomendado a retirada do animal da reprodução para evitar o rompimento total do tendão. Conclui-se que são necessários métodos diagnósticos eficientes *ante mortem* e que o acompanhamento gestacional é indispensável para animais com esta afecção.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Ministério da Saúde.

Um estudo sobre as Vantagens Comparativas Reveladas do Brasil no acrônimo BRICS

Fabiane Querino, Letícia Siqueira, Fernanda Ribeiro, Juliana Becheri, Lauriene Santos e Cristina Calegario

Um estudo sobre as Vantagens Comparativas Reveladas do Brasil no acrônimo BRICS

Fabiane Fidelis Querino[1], Letícia Bettoni Siqueira[1], Fernanda Teixeira Franco Ribeiro[1], Juliana de Oliveira Becheri[1], Lauriene Teixeira Santos[1], Cristina Lelis Leal Calegario[1]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fabianequerino@hotmail.com, leticialbs@hotmail.com,fernandafrancoribeiro@hotmail.com, juliana.souza3@estudante.ufla.br, lauriene.santos@estudante.ufla.br, ccalegario@ufla.br

Palavras-chave: Exportação, Competitividade, BRICS.

O Brasil apresentou crescimento significativos desde a liberalização comercial juntamente com o crescimento econômico apresentado na primeira década dos anos 2000. As exportações brasileiras, apresentaram um acelerado crescimento a partir de 2003, onde proporcionaram um crescimento de 22,01% na taxa média anual de crescimento até o ano de 2008. Os setores de commodities agrícolas e os minerais foram os principais setores exportadores dessa economia. Com o objetivo de substituir as economias europeias em termos de dimensão do mercado as economias emergentes China, Brasil, Rússia e Índia, criaram em 2006 o acrônimo BRIC. Em 2010 a África do Sul ingressou no grupo, formando assim o BRICS. Essa parceria pode ser benéfica para cada país membro, de forma que os países do grupo são expansivos em diferentes fatores de produção e consequentemente em diferentes setores econômicos (MARYAM et al., 2018). Desse modo, o problema de pesquisa que orienta este trabalho é: em quais setores o Brasil possui Vantagem Comparativa Revelada (VCR) em relação aos demais países do BRICS? Para isso, o objetivo geral é verificar em quais setores o Brasil possui VCR e quais são os fatores de produção que devem ser expansivos para garantir tal vantagem. O período de análise escolhido foi de 2000 a 2017. O presente estudo teve como bases de dados principais o Un Comtrade e World Bank. Quanto à sua abordagem, a pesquisa realizada pode ser classificada como sendo de natureza quantitativa, por meio dos indicadores de Vantagem Comparativa Revelada, Índice de Esforço Exportador e Coeficiente de Dependência das Importações. Os resultados mostram que os setores que mais contribuíram para o desempenho das exportações do Brasil, são o animal, produtos alimentares, produtos intermediários, matéria-prima, transporte, vegetais e madeira, que foram os setores que no qual o Brasil possui VCRS em relação aos países do acrônimo BRICS. Outro ponto de destaque é que esses setores são expansivos em recursos naturais e em economias de escala, que são fatores determinantes e abundantes da economia brasileira. Esse trabalho possui limitações por utilizar somente uma amostra dos setores da economia chinesa e não analisar de maneira geral todos os setores exportadores.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq.

Produção de porta-enxerto de abacateiro em função do tamanho e incisão na semente

Fábio Oseias dos Reis Silva, Iago Reinaldo Cometti, José Darlan Ramos, Alexandre Dias da Silva, Giovani Maciel Pereira Filho, Francine Botelho de Abreu e João Matheus Leite Silvestre

Porta-enxerto de abacateiro em função do tamanho e incisão na semente

Fábio Oseias dos Reis Silva[1], Iago Reinaldo Cometti[1], José Darlan Ramos[1], Alexandre Dias da Silva[1], Giovani Maciel Pereira Filho[1], Francine Botelho de Abreu[1], João Matheus Leite Silvestre[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
foseias@yahoo.com.br,
iagoreinaldocometti@gmail.com,darlan@dag.ufla.br,alexandrediasufla@gmail.com,gitinhoaiu@hotmail.com,francinebabreu@gmail.com,
jmatheussilvestre@gmail.com

Palavras-chave: *Persea americana*, mudas, policaulia.

O abacate apresenta diversas qualidades nutricionais e boa rentabilidade e tem despertado interesse de produtores e consumidores. A propagação do porta-enxerto do abacateiro é feita utilizando-se sementes e posteriormente se faz a enxertia da variedade copa desejada. No entanto, alguns entraves tem dificultado e atrasado a produção da muda de abacateiro, dentre estes, cita-se a policaulia no porta-enxerto. Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito da incisão e tamanho de sementes de abacate na produção do porta-enxerto. O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), em esquema fatorial 3x2, sendo o primeiro fator 3 diâmetros de sementes (Pequena <45cm ; 45cm<Média<50cm e Grande >50cm) e o segundo fator com 2 níveis de incisão na semente (com e sem incisão), 4 repetições, 7 plantas/parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste Tukey no Sisvar. As variáveis analisadas foram: altura de plantas (cm); Diâmetro do caule (mm); Número de folhas e policaulia (%). Em relação à altura de plantas, sementes pequenas e médias apresentaram os maiores valores (33,05 e 38,01 mm). Para diâmetro do caule, sementes médias e grandes apresentaram os resultados mais satisfatórios (7,76 e 9,03 mm). Em relação ao número de folhas, a incisão no caroço influnciou positivamente (10,80 sem corte e 13,77 com corte). A policaulia foi maior nas sementes pequenas e médias com incisão (26% e 27% respectivamente) e em sementes grandes sem incisão (31%). Concluiu-se que sementes grandes com incisão e sementes pequenas e médias sem incisão são indicadas para produção de porta-enxerto de abacateiro.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE TEMÁTICAS DA GEOGRAFIA CRÍTICA

Fábio Roberto Vieira e Jose Antonio Araujo Andrade

O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE TEMÁTICAS DA GEOGRAFIA CRÍTICA

Fabio Roberto Vieira [1], José Antônio Araújo Andrade [2]

[1] Mestrando do programa Educação Cientifica e Ambiental - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fabiovieira775@gmail.com, joseaaa@ufla.br

Abstract.. *This research aims to analyze the meaning process established by a group of students of the ninth grade of elementary school of a municipal school of Lavras MG, regarding social and environmental problems covered in themes addressed in geography classes developed in a critical perspective. The research will be qualitative. For this, the data collection will be through the field diary, audiovisual recordings and the written records produced by the students throughout the development of the Didactic Unit, object of this research. The collected data will be analyzed through a methodology called Nuclei of Meaning, so that the words spoken or written can foster a deeper analysis about the subjective character and processes of meaning each student.*

Keywords: *Critical Geography, Environmental Education, Teaching Practice*

Resumo. *A presente pesquisa objetiva analisar o processo de significação estabelecido por um grupo de estudantes do nono ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Lavras MG, a respeito de problemas socioambientais contemplados em temáticas abordadas em aulas geografia desenvolvidas em uma perspectiva crítica. A pesquisa será de cunho qualitativa. Para tanto se optou para coleta de dados, o diário de campo, gravações audiovisuais e os registros escritos produzidos pelos estudantes ao longo do desenvolvimento da Unidade Didática, objeto de investigação desta pesquisa. Os dados coletados serão analisados por meio de uma metodologia denominada Núcleos de Significação, de forma que as palavras ditas ou escritas possam fomentar uma análise mais profunda a respeito do caráter subjetivo e dos processos de significação cada aluno.*

Palavras-chave: *Geografia Crítica, Educação Ambiental, Prática de Ensino.*

1. Introdução

Desde a década de 1960, iniciou-se o processo de reflexão acerca dos assuntos relacionados ao Meio Ambiente. A partir da discussão sobre os efeitos poluidores e degradantes ocasionados pelas ações antrópicas, empreendeu-se uma série de medidas resolutivas para mitigar ou sanar esses problemas. Uma dessas medidas foi a inclusão da discussão ambiental no âmbito educacional para o processo de reflexão e sensibilização a respeito da inter-relação Ser Humano e Meio Ambiente.

A inclusão da pauta ambiental na educação foi proposta inicialmente por meio dos temas transversais propostos nos PCN. Assim, essas orientações curriculares sugerem que o professor, valendo-se de sua própria disciplina, crie meios para desenvolver o processo de ensino aprendizagem em educação ambiental. Neste sentido, a disciplina de Geografia, objeto de trabalho do autor desta pesquisa, é constituída por temáticas que podem favorecer a abordagem dos temas transversais, em especial a educação ambiental.

A geografia crítica, fundamentada no materialismo histórico dialético, teve inicio na Europa por volta de 1960, como antítese das abordagens positivista (determinismo geográfico), historicista (possibilismo geográfico), fenomenológica (geografia humanística), neopositivismo (geografia quantitativa). Segundo Oliveira:

> No Brasil, as influências desse paradigma geográfico na produção geográfica universitária começaram no final da década de 1970. Essa concepção geográfica apresenta uma postura contestatória e critica em relação à organização e produção do espaço geográfico, em termos das contradições sociais: o subdesenvolvimento, a miséria, a subnutrição, as favelas, a poluição, enfim as condições de vida de uma parcela da população, que não aparecia de modo geral nas análises geográficas anteriores

Frente a estas considerações preliminares, estabeleceu-se seguinte questão orientadora para esta pesquisa: *Que elaborações conceituais são produzidas por um grupo de estudantes a partir de uma unidade didática em que se propõe trabalhar a EA por meio da Geografia Crítica?*

Para buscar uma resposta sistematizada que contemple esta questão de investigação, o objetivo geral desta proposta é analisar o processo de significação estabelecido por um grupo de estudantes do nono ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Lavras MG, a respeito de problemas socioambientais contemplados em temáticas abordadas em aulas geografia desenvolvidas em uma perspectiva critica. Assim formularam-se três objetivos específicos: (I) Compreender como são construídos os pensamentos subjetivos dos estudantes sobre os problemas socioambientais a partir de uma unidade didática na pratica de ensino de geografia. (II) Propor novas abordagens da temática meio ambiente dentro da disciplina valendo se das próprias unidades didáticas. (III) Analisar a capacidade de reflexão do corpo discente por meio da geografia critica em questões socioambientais no micro e no macro de seus espaços de vivencia.

2. Referencial Teórico

A Educação Ambiental (EA) no ensino formal vem, nos últimos tempos, sendo abordada como uma importante alternativa para a construção de valores e competências para a vida em sociedade. Na concepção adotada neste trabalho, a EA, por ser multifacetada, é também uma Educação Política, pois abrange aspectos ambientais, sociais, políticos, econômicos e culturais. Para Guimarães (1995), a EA é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Assim a escola formal tem como objetivo propor uma ressignificação de valores fundamentais para a vida em sociedade.

Partindo destes pressupostos, temos a necessidade básica de trabalhar a educação ambiental no ensino formal de maneira contínua, e não em momentos esporádicos tais como as datas comemorativas, a exemplo o dia da água, dia do meio ambiente etc. Para tanto, temas norteadores podem ser uma relevante opção para o desenvolvimento desta efetivação da EA na escola, daí vem a proposta de se trabalhar com temáticas da geografia crítica.

Na França em 1970, a geografia critica surge com a finalidade de romper com o caráter positivista, e propor, além de uma ciência síntese e pragmática, uma ciência que inclua reflexões na análise do espaço, das relações históricas e sociais dos homens na construção de seus lugares, isto é, onde se estabeleça relações afetivas como pano de fundo para o sentimento de pertencimento.

Assim, observamos uma constante movimentação e quebra de paradigmas que se faz necessária para a construção de algo novo,

> Ao avançar no sentido de novos resultados, o pensamento sempre segue os princípios da logica formal, mas sem se limitar a eles, pois deve chegar a um conceito com a qual a ciência antes não operava. Sozinha, a logica formal do pensamento nunca chegará a semelhante conceito, deve apoiar se em conceitos substanciais que podem empurrá-la a novos conceitos. (KOPNIN, 1978, p. 25).

Assim, na proposta da geografia crítica, observam-se elementos mais profundos em relação aos conhecimentos aplicados na geografia tradicional e sua velha didática, ou seja, a geografia se transforma na medida em que também avança na história dos homens e seus espaços, tendo em vista que o espaço cultural que este produz, também o reeduca (Santos, 1988, p. 63-64). A Geografia não se resume mais ao estudo da paisagem como imaginavam nossos colegas de antanho, pois grandes transformações culturais ocorreram no mundo, modificando também a compreensão da Geografia e do seu papel na formação das crianças.

3. Metodologia

Considerando a proposta delimitada neste trabalho e por ser professor na escola a ser pesquisada, optou-se por realizar uma pesquisa participante segundo Ludke (1986, p.15):

> Embora já tenha havido algumas tentativas para especificar o processo de coleta e análise de dados durante a observação participante, não existe um método que possa ser recomendado como o melhor ou mais efetivo. Segundo Stubbs e Delamont (1976), a natureza dos problemas é que determina o método, isto é, a escolha do método se faz em função do tipo de problema estudado..

3.1. Objeto, contexto e sujeitos da pesquisa.

Dado o objeto de pesquisa, a pesquisa será efetuada no andamento das aulas do próprio pesquisador, com base na construção conceitual subjetiva do grupo de estudantes, frente aos estímulos propostos no processo ensino/aprendizagem nas unidades didáticas.

3.2. Instrumentos de produção dos dados e a documentação da pesquisa

Adotou-se um conjunto de instrumentos para a produção dos dados: diário de campo, videogravação e registros escritos produzidos pelos estudantes no desenvolvimento das situações desencadeadoras de aprendizagem. O diário de campo, os registros dos estudantes e a transcrição dos vídeos irão compor a documentação a ser analisada na pesquisa.

O diário de campo consiste no registro completo e preciso das observações dos fatos concretos, acontecimentos, relações verificadas, experiências pessoais do profissional/investigador, suas reflexões e comentários. O diário de campo facilita criar o hábito de observar, descrever e refletir com atenção os acontecimentos durante a pesquisa, por essa condição é considerado um dos principais instrumentos científicos de observação e registro e ainda, uma importante fonte de informação para pesquisa. Os fatos devem ser registrados no diário imediatamente após o momento observado para garantir a fidedignidade do que se observa [...] (Falkembach, 1987).

Portanto a documentação tem um caráter dinâmico que passa a considerar qualquer ação e reação durante a observação do pesquisador. De acordo com Sadalla e Larocca (2004), a videogravação também é adequada para estudar fenômenos complexos como a prática pedagógica, carregada de vivacidade e dinamismo, que sofre interferência simultânea de múltiplas variáveis. Para elas, “a videogravação permite registrar, até mesmo, acontecimentos fugazes e não repetíveis que muito provavelmente escapariam a uma observação direta” (p. 423). Assim, o registro poderá nos fornecer dados melhores para analise, uma vez que estes poderão ser arquivados em mídia somando as anotações do diário de campo.

Desta forma, a opção por estes instrumentos estão ligados diretamente a natureza da própria pesquisa qualitativa em educação, salientando que a sala de aula é um lugar dinâmico de inúmeras variáveis.

3.3. Organização dos dados para análise

A partir dos documentos obtidos para análise na pesquisa, procurasse-a estabelecer núcleos de significação, tendo em vista a subjetividade de cada indivíduo expressada no processo de significação gerado no contexto da pesquisa. Segundo Aguiar, Soares e Machado (2015), como síntese do pensamento e da fala, a palavra é um sistema complexo constituído de função tanto semântica quanto psicológica. Para compreendê-la, temos que nos apropriar não apenas da palavra em si, mas das condições materiais (objetivas e subjetivas) em que ela é produzida, mesmo que isso se faça no nível mais elementar.

4. Resultados e Discussões

O que se pretende nos resultados, é uma melhor compreensão do processo de construção conceitual dos alunos frente aos problemas socioambientais analisados em classe dentro das referidas unidades didáticas, o que pode nos fomentar novas indagações sobre a própria pratica, assim se espera.

5. Referências

Aguiar, W. M. J. D., Soares, J. R., & Machado, V. C. (2015). Núcleos de significação: uma proposta histórico-dialética de apreensão das significações. *Cadernos de Pesquisa*, *45*(155), 56-75.

Falkembach, E. M. F. (1987). Diário de campo: um instrumento de reflexão. *Contexto e educação. Ijuí, RS*, *2*(7), 19-24.

Guimarães, M. (1995). *Dimensao Ambiental Na Educaçao (a)*. Papirus Editora

Kopnin, P. V. (1978). *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Civilização Brasileira.

Ludke, M., & André, M. E. (2011). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. *Em Aberto*, *5*(31).

Oliveira, M. M., Farias, P. S. C., & de Sá, A. J. (2010). O meio ambiente na geografia crítica e na geografia humanística: desafios metodológicos para uma didática reflexiva do espaço na escola. *Revista de Geografia (Recife)*, *25*(3), 108-121.

Sadalla, A. M. F. D. A., & Larocca, P. (2004). Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. *Educação e Pesquisa*.

Santos, M. (1988). Metamorfoses do espaço habitado. *São Paulo: Hucitec*, *4*, 136.

Silva, J. E. (2017). Aplicação dos núcleos de significação como método de análise. *Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas, 25*(3), 387-401.

Avaliação de rendimento e parâmetros de qualidade em ração para frangos de corte adicionando mistura de água e ácidos orgânicos em uma fábrica de alimentos

Fabio Tarazona Caballero, Henry Ortega Garzon, Mauricio Carvalho Da Silva, Yolemni Jimenez e Antonio Bertechinni

Efeito da mistura de água com ácidos orgânicos no rendimento na fábrica e parâmetros de qualidade da ração para frangos de corte

Fabio Tarazona Caballero[1]; Henry Ferney Ortega[2]; Mauricio Carvalho da Silva[3]; Yolemni Jimenez[4]; Antônio Gilberto Bertechinni[5]
[1]Mestrando em Zootecnia. Departamento de Zootecnia-Universidade Federal de Lavras
[2] Engenheiro industrial. Universidad Industrial de Santander
[3] Tecnólogo em Eletromecânica. Universidade Federal Tecnológica do Paraná
[4] Professional em negócios internacionais. Kemin
[5] Professor Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Lavras
[fabiotarazona77@gmail.com]

Resumo

Na produção de carne de frangos de corte a ração somada ao processo de fabricação representa 70% do custo total. O processo de peletização da ração representa em torno de 10% do custo total da ração. Assim, os estudos de aditivos que possam melhorar o processo podem contribuir na redução desses custos. Os ácidos orgânicos são importantes aditivos atuais utilizados que possuem boa capacidade surfactante e melhora a eficiência de todo o processo. Dessa forma, objetivou-se avaliar o rendimento na fábrica e parâmetros de qualidade da ração para frangos de corte quando adicionada uma mistura de água (normalmente utilizada) e ácidos orgânicos como emulsificante para ração inicial e de crescimento de aves de corte. Aplicaram-se quatro tratamentos com doze repetições num delineamento inteiramente casualizado para comparação do efeito dos tratamentos sobre o rendimento do processo e qualidade dos peletes. Os tratamentos (aplicados por ton de ração) foram: T1 - 30 L + 1,5 kg de ácidos orgânicos, T2 - 36 L + 1,8 kg de ácidos orgânicos, T3 - 45 L + 2,3 kg de ácidos orgânicos e o T4 - Controle. O melhor rendimento para a ração inicial foi obtido com o uso de 45 L + 2,5 kg de ácidos orgânicos (T3) que possibilitou a menor quantidade de finos ($P<0,05$). Para o índice de durabilidade do pelete (IDP) os melhores foram T2 e T3 ($P<0,05$). Na ração de crescimento os tratamentos T2 e T3 foram os melhores para o rendimento da fábrica e o IDP ($P<0,05$). Na quantidade de finos T1, T2 e T3 não tiveram diferenças significativas ($P>0,05$), no entanto, o controle apresentou maior ($P<0,05$) presença de finos indicando uma qualidade de pelete deficiente. De maneira geral, considerando os dois tipos de ração, o uso do aditivo contribuiu para melhorar o rendimento da fábrica, a qualidade do pelete e redução dos finos e das perdas no processo.

Palavras-chave: granulometria, índice de durabilidade do pelete, peletização

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Zootecnia

DESAFIOS DA GESTÃO ESCOLAR NA APROPIAÇÃO DE TDIC AO GERENCIAMENTO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS DE MINAS GERAIS

Fabricia Ribeiro Gontijo e Ronei Ximenes Martins

DESAFIOS DA GESTÃO ESCOLAR NA APROPIAÇÃO DE TDIC AO GERENCIAMENTO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES EDUCACIONAIS DE MINAS GERAIS

Fabrícia Ribeiro Gontijo[1], Ronei Ximenes Martins[2]

[1]Curista do Mestrado Profissional em Educação da UFLA

[2]Professor orientador Departamento de Educação da UFLA

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DA UFLA

Palavras-chave: Avaliação escolar. Tecnologia Educacional. SIMAVE.

A pesquisa objetiva explorar possíveis apropriações de gestores educacionais sobre as ferramentas tecnológicas de avaliação educacional e seus resultados sobre as escolas públicas de Minas Gerais, tendo como caso de estudo um município do centro oeste mineiro. Faz-se necessário compreender esse processo de apropriação e de aplicação de resultados pois a gestão e a inovação da prática pedagógica, bem como a efetiva melhoria de resultados escolares são demandas sociais relevantes. A abordagem é qualiquantitativa e obteremos dados por meio de entrevistas com os gestores escolares abordando questões como: informações disponíveis, qualidade e acesso oferecidos pelos sistemas computacionais da avaliação escolar. Com os resultados espera-se contribuir para o aprimoramento da gestão escolar por meio do uso efetivo do sistema de avaliação da educação básica de Minas Gerais e aprofundar os estudos sobre essa temática.

Modelagem do crescimento de frangos avaliado por diferentes dietas

Felipe Fernandes, Alisson Clemente, Isolina Vilas Bôas, Luís Freitas, Ariane Nogueira, Tales Fernandes e Antônio Bertechini

Modelagem do crescimento de frangos de corte submetidos a diferentes dietas

Felipe Augusto Fernandes[1], Alisson Hélio Sampaio Clemente[2], Isolina Aparecida Vilas Bôas[1], Luís Filipe Villas-Bôas de Freitas[3], Ariane Rodrigues Nogueira[2], Tales Jesus Fernandes[1], Antônio Gilberto Bertechini[2]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Zootecnia – Universidade Estadual Paulista – Jaboticabal (FCAV)
Caixa Postal 14884-900 – Jaboticabal, SP- Brazil

fernandesfelipest@gmail.com, clementezootecnista@gmail.com, linavilasboas@gmail.com, luisfilipevbf95@gmail.com, arianernogueira@gmail.com, tales.jfernandes@ufla.br, bertechini@ufla.br.

Palavras-chave: Curvas de crescimento; Modelo Logístico; Linhagem ross.

Abstract. *Due to the high productivity, poultry farming has gained prominence. In addition to genetic improvement, proper nutrition is related to the productive performance of broiler chicken. Thus, it uses nutritional plans that meet the nutritional requirements of birds in order to increase performance with reduced feeding costs. In this study the birds were submitted to different types of diets being a High and a Low Nutritional Plan, in order to verify the growth rate of broilers according to the feeding plan through the Logistic model. Using this model, it was found that the use of the diet High Diet nutritional allowed higher growth rate of birds.*

Resumo. *Devido à alta produtividade, a avicultura tem ganhado destaque. Além do melhoramento genético, a nutrição adequada está relacionada com o desempenho produtivo do frango de corte. Com isso, utiliza-se de planos nutricionais que atendam as exigências nutricionais das aves com a finalidade de aumentar o desempenho com redução nos custos com alimentação. Neste estudo as aves foram submetidas a diferentes tipos de dietas sendo um Alto e um Baixo Plano nutricional, com o objetivo de verificar a taxa de crescimento de frangos de corte de acordo com o plano de alimentação por meio do modelo Logístico. Utilizando-se este modelo foi verificado que a utilização da dieta Alto Plano nutricional possibilitou maior taxa de crescimento das aves.*

1. Introdução

A avicultura tem ganhado destaque nos últimos anos devido à alta produtividade tanto na avicultura de corte quanto na avicultura de postura. O avanço em pesquisas na área de melhoramento genético e na seleção de animais para alto desempenho tem

mostrado resultado interessante do ponto de vista econômico aos produtores de frangos de corte.

Além do melhoramento genético, a nutrição adequada associada a práticas de manejo e sanidade proporciona a expressão do máximo desempenho produtivo do frango de corte moderno. A nutrição animal tem considerável responsabilidade pelo sucesso zootécnico e financeiro da indústria avícola, com constante busca dos nutricionistas em melhorar parâmetros como rendimento de carcaça e qualidade nutricional do produto final (Carolino et al., 2014).

A utilização de planos nutricionais que atendam a exigência nutricional das aves tem sido estudada com o objetivo de aumentar o desempenho com redução nos custos com alimentação. Os planos nutricionais consistem no aumento nos níveis de proteína bruta, energia metabolizável e aminoácidos que possuem funções específicas sobre o desempenho das aves. O aumento na taxa de crescimento de frangos de corte proporciona maior rendimento de carcaça e cortes e a adequação dos programas de alimentação as necessidades das aves é de suma importância, considerando-se que esta representa aproximadamente 70% dos custos de produção (Nascimento et al., 2009).

Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho verificar a taxa de crescimento de frangos de corte de acordo com o plano de alimentação (Alto e Baixo), por meio do ajuste do modelo não linear Logístico.

2. Material e Métodos

2.1. Material

Foram utilizados dados peso-idade de 48 frangos de corte, machos, linhagem ross AP95, alojados em galpão convencional com cama de maravalha nova e com ventilação e programas de iluminação controlados de acordo com a fase de criação. Os dados coletados em gramas foram obtidos no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras.

Utilizaram-se duas rações experimentais formuladas a base de milho e farelo de soja, de acordo com a exigência das aves na fase de criação, sendo uma na fase de 1 a 21 dias e outra na fase de 22 a 40 dias de idade. As aves foram submetidas a diferentes planos de alimentação sendo um alto plano de alimentação e um baixo plano de alimentação com redução nas exigências nutricionais das aves. As pesagens foram realizadas a partir do 1º dia de nascimento até o 40º dia de idade.

2.2. Métodos

A análise do crescimento dos frangos da linhagem ross AP95 será feita por meio do modelo não linear Logístico. Sendo que, de acordo com Fernandes et al. (2015), a parametrização mais adequada deste modelo é dada por:

$$Y_i = \frac{A}{\left(1 + exp\left(k * (B - x_i)\right)\right)} + \varepsilon_i$$

em que, Y_i representa os valores estimados do peso dos frangos, em gramas, nas *i*-ésimas observações; A representa a assíntota horizontal máxima, ou seja, o peso máximo que estas aves podem alcançar; k representa o índice de crescimento (quanto maior for k, menos tempo os frangos levam para atingir A); B é interpretado como a

abcissa do ponto de inflexão, a partir do qual o crescimento desacelera. O ponto de inflexão do modelo Logístico ocorre a 50% da assíntota horizontal (0,5A). O ε_i corresponde ao erro aleatório, que se pressupõe que seja independente e identicamente distribuído seguindo uma distribuição normal com média zero e variância constante, ou seja, $\varepsilon_i \sim N\left(0,\sigma^2\right)$.

Os parâmetros do modelo para a descrição das curvas de crescimento dos frangos, foram estimados, conforme sugere Mischan e Pinho (2014), pelo método dos mínimos quadrados. As estimativas destes parâmetros foram obtidas pelo método iterativo de Gauss-Newton implementado na função *nls*( ) do programa R (R CORE TEAM, 2017). A significância dos parâmetros foi verificada por meio do teste t ao nível de 5%.

Inicialmente considerou-se que todos os pressupostos sobre os erros foram atendidos. A partir do vetor de erros deste ajuste, foi feita a análise de resíduos com base em testes estatísticos. Foram utilizados os testes estatísticos de Shapiro-Wilk (SW), Durbin-Watson (DW) e Breusch-Pagan (BP) para verificar a normalidade, independência e homocedasticidade residual respectivamente, ao nível de 5% de significância. Para avaliar a qualidade de ajuste do modelo utilizou-se Coeficiente de determinação $\left(R^2 = 1 - SQR/SQT\right)$, em que *SQR* é a soma de quadrados do resíduos e *SQT* é a soma de quadrado total.

Em seguida, foi analisada o ponto máximo de crescimento das aves, a qual será dada pela derivada 1ª do modelo Logístico:

$$y' = Ak\exp(k(B-x_i))/((1+\exp(k(B-x_i))))^2$$

3. Resultados

Foi feita a análise de resíduos por meio dos testes SW, BP e DW, os quais mostraram que nenhuma pressuposição foi violada a 5% de significância.

Na Tabela 1 são apresentadas as estimativas dos parâmetros e os respectivos valores de Erro Padrões (EP), com base no ajuste do modelo Logístico.

Tabela 1. Estimativas para os parâmetros do modelo Logístico para o Baixo e Alto Plano alimentar, com o respectivo Erro Padrão (EP), na descrição do crescimento de frango da linhagem ross AP95.

Parâmetros	Baixo Plano		Alto Plano	
	Estimativa	EP	Estimativa	EP
A	3529,0000	140,9000	3711,0000	105,2000
B	29,0000	0,7754	29,0600	0,5370
K	0,1266	0,0055	0,1308	0,0041

Observa-se por meio do parâmetro *A* que a dieta de Alto Plano nutricional obteve uma maior estimativa pontual, indicando que, as aves na utilização desta dieta possivelmente deve atingir um maior peso. O que está diretamente relacionado com o parâmetro *k*, que indica que quanto maior seu valor, mais rápido o parâmetro assintótico é alcançado.

O parâmetro *B* mostra que o momento de crescimento máximo das aves foi bem parecido e está a aproximadamente 29 dias de idade. A Figura 1 traz o ajuste gráfico para as duas dietas em estudo.

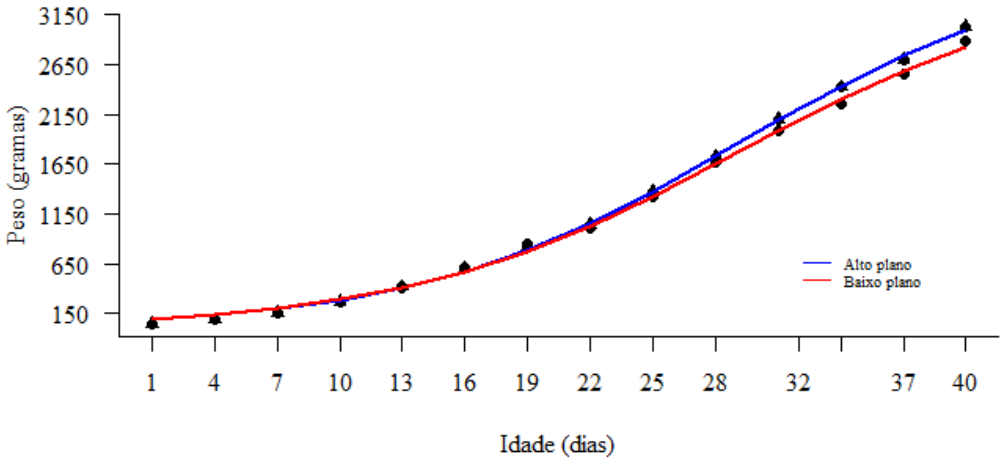


Figura 1 – Ajuste do modelo Logístico na descrição do crescimento do peso de frangos, considerando o Baixo e Alto Plano alimentar nutricional.

O coeficiente de determinação do modelo Logístico para as dietas de Alto e Baixo Plano nutricional foram altos, superiores a 0,99, ou seja, o modelo explica bem a variabilidade dos dados para as duas situações, assim como observado no estudo de Fernandes et al. (2019) no estudo do crescimento de frangos, o qual utilizou dentre outros, o modelo Logístico.

A Figura 2 mostra a derivada primeira do modelo Logístico, nas duas situações em estudo. Nota-se que por volta do 19º dia de vida, a taxa de crescimento das dietas passam a ter diferença. Este comportamento é explicado devido ao maior crescimento das aves ocorrer na fase de 22 a 42 dias de idade. Na fase de 1 a 21 dias de idade das aves, a prioridade é o crescimento ósseo para sustentação das aves e crescimento de vísceras (moela, intestino, coração e fígado). Já no período de 22 a 42 dias de idade (fase de crescimento), as aves possuem maior capacidade intestinal, garantindo maior consumo de ração e maior absorção de nutrientes e maior crescimento muscular (carne).

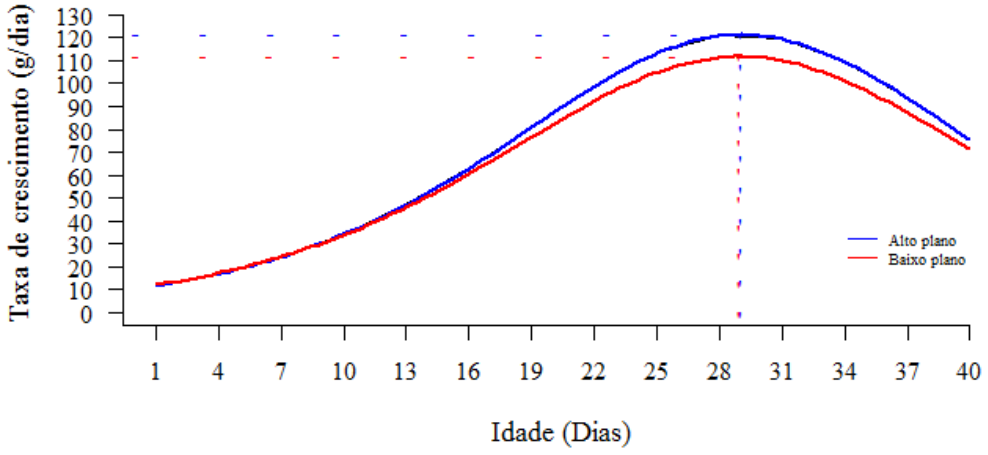


Figura 2 – Derivada 1ª do modelo Logístico na descrição do crescimento do peso de frangos, considerando o Baixo e Alto Plano alimentar nutricional.

4. Conclusão

O modelo Logístico mostrou-se adequado na estimação do crescimento das aves da linhagem Ross AP95. A utilização de diferentes planos nutricionais proporciona diferenças no crescimento das aves devido ao atendimento das exigências nutricionais das aves. Por meio deste modelo, notou-se que pontualmente a utilização da dieta Alto Plano nutricional possibilitou maior taxa de crescimento das aves, em relação a dieta de Baixo Plano nutricional.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

6. Referências

Carolino, A.C.X.G, Silva M.C.A, Litz F.H, Fagundes N.S, Fernandes E.A. (2014). Rendimento e composição de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo sorgo grão inteiro. Biosci J. 30(4):1139-1148.

Fernandes, F. A. et al. (2019). Ajuste de modelos de crescimento para frangos machos. Sigmae, v. 8, n. 2, p. 788-795, 2019.

Fernandes, T. J. et al. (2015). Parameterization effects in nonlinear models to describe growth curves. Acta Scientiarum. Technology, v. 37, n. 4, p. 397-402.

Nascimento, D. C. N.; Sakomura, N. K.; Siqueira, J. C.; Pinheiro, S. R. F.; Fernandes, J. B. K.; Furlan, R. L. (2009). Exigências de metionina + cistina digestível para aves de corte ISA Label criadas em semiconfinamento. Rev. Bras. Zootec., v. 38, n. 5, p. 869-878.

Mischan, M. M.; Pinho, S. Z. (2014). Modelos não lineares: Funções assintóticas de crescimento. 181 p. Editora Cultura Acadêmica.

Crescimento foliar em plantas matrizes e seus clones de Typha domingensis Pers. (Typhaceae) cultivada em solução contaminada com cádmio

Felipe Fogaroli Corrêa, Jean Paulo Vitor Oliveira e Fabricio José Pereira

Crescimento foliar em plantas matrizes e seus clones de *Typha domingensis* Pers. (Typhaceae) cultivada em solução contaminada com cádmio

Felipe Fogaroli Côrrea[1], Jean Paulo Vitor de Oliveira[1], Fabricio José Pereira[2]

[1]Departamento de Biologia – Pós-graduação em Botânica Aplicada - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Orientador - Instituto de Ciência da Natureza – Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) – 37133840 – Alfenas, MG – Brazil

{felipecorrea@ufla.br, fjprock@gmail.com}, jean.oliveira2@estudante.ufla.br

Typha domingensis Pers., conhecida popularmente como taboa, cresce em áreas pantanosas, onde o cádmio (Cd) pode ser encontrado em função da poluição. Assim, objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento foliar de plantas matrizes e seus clones de *T. domingensis* quando exposta a diferentes concentrações de Cd. Indivíduos de *T. domingensis* foram coletados e propagados em casa de vegetação por 90 dias em solução nutritiva. Posteriormente, as plantas foram colocadas em bandejas plásticas contendo dez litros de solução nutritiva de Hoagland e Arnon a 40% da força iônica acrescida de nitrato de Cd e mantidas em casa de vegetação por 60 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial de 2 (plantas matriz e clone) x 3 (concentrações de $Cd(NO_3)_2$: 0, 10 e 50 µM) com dez repetições. Ao final do experimento foram selecionadas folhas de plantas que foram inicialmente introduzidas e denominadas "matrizes" e seus "clones" produzidos durante esse período. Com auxílio de uma régua avaliou-se: o comprimento foliar final e largura foliar das maiores folhas destas plantas. Esses dados juntamente com comprimento foliar inicial, que foi obtido no início do experimento, foram utilizados para calcular o alongamento foliar. Além disso, foi contado o número de folhas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As plantas matrizes apresentaram maior número de folhas, largura foliar, comprimento foliar final e comprimento foliar inicial com médias de 12,38; 0,95 cm; 100,03 cm e 65,30 cm; respectivamente. Em contrapartida, o alongamento foliar foi maior nos clones com média de 114,61%. Na concentração de 50 µM $Cd(NO_3)_2$ houve uma redução de 15,68% no comprimento foliar final. Todavia, não houve alteração para as outras variáveis, tais como o alongamento foliar (p = 0,77), o número de folhas (p = 0,07), a largura foliar (p = 0,23) e o comprimento foliar inicial (p = 0,33). Portanto, mesmo submetida as concentrações diferentes de Cd as folhas das matrizes e seus clones de *T. domingensis* não apresentaram toxicidade e mantiveram o crescimento foliar, o que demostra sua tolerância ao metal.

Palavras-chave: Macrófitas aquáticas, Metais pesados, Fitorremediação.

Instituição de Fomento: CAPES, FAPEMIG e CNPq

Potencial fisiológico de sementes recalcitrantes de açaí de diferentes tamanhos com 30% de umidade armazenadas em dois ambientes

Felisberto Miquicene, Juliana Lima, Larissa De Carvalho, Débora Gomes, Everson Carvalho e João Oliveira

Potencial fisiológico de sementes recalcitrantes de açaí de diferentes tamanhos com 30% de umidade armazenadas em dois ambientes

Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene, Juliana Maria Espíndola Lima, Larissa de Carvalho, Débora Gomes, Everson Reis Carvalho, João Almir Oliveira

Objetivou-se com este trabalho determinar o potencial fisiológico de sementes recalcitrantes de açaí (*Euterpe oleracea*) de diferentes tamanhos, com 30% de umidade, durante o armazenamento em dois ambientes. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em fatorial 2x2x3, envolvendo tamanhos de sementes, ambientes e períodos de armazenamento, com quatro repetições. As sementes de açaí com 30% de umidade foram classificadas em peneiras de crivo oblongo 9 x 15 mm, sementes retidas nessa peneira foram classificadas como grandes, já as sementes que passaram pela peneira de crivo oblongo 8,5 x 15mm foram classificada com pequenas. As sementes foram armazenadas em câmara fria a 10°C e UR 60%, e ambiente natural com monitoramento de temperatura e UR. O armazenamento foi realizado por 120 dias e a qualidade fisiológica avaliada aos 0, 60 e 120 dias. As avaliações realizadas foram germinação e emergência de plântulas.

Sementes menores de açaí apresentaram menor germinação. Independente do tamanho, o armazenamento em ambiente natural proporcionou melhor conservação da germinação em relação à câmara fria, mas com diminuição acentuada em ambos ambientes ao final do armazenamento. Para emergência também houve superioridade do armazenamento em condição ambiente, com valores mais elevados para sementes maiores.

Palavras-chave: vigor, intolerância à dessecação, teor de água.

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO E RESISTIDO SOBRE A RESPOSTA IMUNOLÓGICA EM CAMUNDONGOS C57BL6/J

Fernanda Cristina Pedro e Elaine Seles Dorneles

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO E RESISTIDO SOBRE A RESPOSTA IMUNOLÓGICA EM CAMUNDONGOS C57BL6/J

Fernanda Cristina Pedro[1]; Anna Cecília Trolesi Reis Borges Costa[2]; Filipe Otávio Frederico Marcelino[3]; Gabriel William Oliveira Silva[4]; Pedro Felipe Rodrigues e Oliveira[5]; Rafaella Silva Andrade[6]; Luciano José Pereira[7]; Elaine Seles Dorneles[8]

[1]Departamento de Ciências da Saúde-Universidade Federal de Lavras-UFLA
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departamento de Medicina Veterinária-Universidade Federal de Lavras-UFLA
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Fernanda.pcris@gmail.com, elaine.dorneles@dmv.ufla.br, anninha_veterinaria@hotmail.com, filipeotavio1@outlook.com, gabrielwilliamosilva@gmail.com, pfelipe97@yahoo.com , rafaellabambuii@gmail.com, lucianopereiraufla@gmail.com

Os exercícios físicos executados com intensidade moderada podem trazer inúmeros benefícios ao organismo, entre os quais a melhora da resposta do sistema imunitário, resultante principalmente do aumento de células como monócitos, macrófagos, neutrófilos e linfócitos T CD4+, T CD8+ e linfócitos B, representando uma importante linha de defesa contra infecções por micro-organismos. Já exercícios intensos e agudos, geralmente provocam uma depressão de vários aspectos da função imunológica adquirida. Desta forma, o objetivo deste estudo foi caracterizar e comparar os efeitos de oito semanas de treinamento resistido (escada) e aeróbio (esteira) sobre a proliferação *in vitro* de linfócitos T e B isolados a partir de esplenócitos de camundongos. Para tal, foram utilizados 18 camundongos C57BL6/J subdivididos em três grupos: controle sedentário (n = 6), exercício resistido (escada) (n = 6) e exercício aeróbio (esteira) (n= 6). Os animais sedentários permaneceram sem qualquer tipo de estímulo físico, enquanto os camundongos do grupo exercício resistido foram submetidos a sessões de escalada e o grupo exercício aeróbio submetido a esteira movida a motor com a presença de resistência elétrica (choque elétrico) ao final da raia. Ao final do experimento os baços dos camundongos de todos os grupos experimentais foram coletados (após as oito semanas de treinamento) para obtenção dos esplenócitos e avaliação da resposta celular. Os esplenócitos marcados com CFSE [5(6)-Carboxyfluorescein diacetate N-succinimidyl ester] e cultivados por 3 dias com e sem estimulação com PHA (*Phytohemagglutinin*) para avaliação da proliferação *in vitro* dos linfócitos T e B. Após estimulação in vitro com PHA (um mitógeno não específico), as células totais, os linfócitos T CD8+ e os linfócitos B exibiram proliferação significativamente ($P < 0,05$; Kruskal-Wallis e Dunn) maior apenas para o grupo submetido ao exercício resistido (escada) em comparação ao grupo sedentário. Não houve diferença significativa em nenhum parâmetro imunológico avaliado na comparação entre o grupo esteira e o sedentário. A análise de proliferação dos linfócitos CD4+ mostrou uma tendência de maior resposta nos animais submetidos ao exercício resistido comparado ao grupo sedentário ($P = 0.07$). Os resultados permitem concluir que o exercício resistido (moderado) promoveu uma melhora resposta do sistema imunológico, enquanto a resposta dos animais submetidos ao exercício aeróbio (intenso) não foi diferente do grupo sedentário.

Palavras-chave: Célula T e B, exercício físico e resposta imunológica
UFLA-Universidade Federal de Lavras

Ocorrência e flutuação populacional de Helicoverpa armigera e Chrysodeixis includens (Lepidoptera: Noctuidae) em algodoeiro no sul de Minas Gerais e eficiência de controle de cultivares transgênicas Bt

Fernanda da Silva Ferreira e Bruno Henrique Sardinha de Souza

Ocorrência e flutuação populacional de *Helicoverpa armigera* e *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) em algodoeiro no sul de Minas Gerais e eficiência de controle de cultivares transgênicas Bt

Fernanda da Silva Ferreira[1], **Bruno Henrique Sardinha de Souza**[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fernanda.agronomiaunemat@hotmail.com

O algodão, *Gossypium hirsutum* (L.), é uma *commodity* de extrema importância no cenário mundial e nacional. A estimativa é que a safra 2019/2020 baterá recordes de produção de algodão no Brasil, e especificamente no estado de Minas Gerais ocorrerá um crescimento de cerca de 50% da área plantada. O ataque de insetos-praga é um fator limitante à produção algodoeira, elevando o custo de produção e afetando a qualidade de fibra. Espécies de lagartas como *Helicoverpa armigera* e *Chrysodeixis includens* são pragas-chave que ocasionam inúmeros danos à cultura e são de difícil controle. O uso de cultivares transgênicas Bt tem sido um dos métodos mais eficientes no manejo integrado das pragas. Devido à crescente expansão da cultura em MG, há escassez de materiais adaptados à região e de informações sobre a ocorrência e flutuação populacional das pragas. Portanto, este trabalho avaliará a ocorrência e flutuação populacional de *H. armigera* e *C. includens* em algodoeiro em Lavras, sul de Minas Gerais, e a eficiência de controle de cultivares transgênicas Bt. O experimento de avaliação da flutuação populacional de *H. armigera* e *C. includens* será conduzido em campo na Fazenda Muquém da UFLA em delineamento em blocos casualizados, onde semanalmente serão avaliadas visualmente o número de lagartas dessas espécies em plantas das parcelas experimentais com diferentes cultivares de algodão transgênico e convencional recomendados para o estado e outras regiões do país. A eficiência de controle das espécies de lagartas pelas cultivares Bt será avaliada em casa de vegetação e laboratório utilizando diferentes metodologias, idades fenológicas das plantas e estruturas vegetais (folha, botão floral, maçã). Neste ensaio, além da mortalidade também serão avaliados parâmetros biológicos como ganho de peso e consumo das lagartas. Espera-se com este trabalho identificar os períodos de maior ocorrência de *H. armigera* e *C. includens* na cultura algodoeira e eficiência de controle de cultivares Bt na região sul de Minas Gerais, contribuindo para a transferência de conhecimento aos cotonicultores sobre o manejo integrado dessas pragas-chave da cultura.

Palavras-chave: lagartas desfolhadoras; falsa-medideira; lagarta-da-maçã

Agradecimentos: CNPq

A heterogeneidade do caráter edáfico condiciona diferentes trade-offs em Cavanillesia umbellata Ruiz & Pav. (Malvaceae)

Fernanda de Oliveira, Fernanda Moreira Gianasi, Rubens Manoel dos Santos, Paola Ferreira dos Santos, Nathalle Cristine Alencar e Cléber Rodrigo de Souza

Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada

A heterogeneidade do caráter edáfico condiciona diferentes *trade-offs* em *Cavanillesia umbellata* Ruiz & Pav. (Malvaceae)

Fernanda de Oliveira[1], Fernanda Moreira Gianasi[1], Rubens Manoel dos Santos[2], Paola Ferreira dos Santos[1], Nathalle Cristine Alencar[1], Cléber Rodrigo de Souza[1]

[1]Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

olivernana@hotmail.com

Palavras-chave: *fitness*; características funcionais, anatomia foliar.

Diante de diferentes condições ambientais e disponibilidade de recursos, as espécies vegetais são capazes de adequações morfológicas e/ou fisiológicas que maximizem seu *fitness*, ou seja, as características do ambiente impõem diferentes *trade-offs*. Neste caso, os indivíduos passam a investir em determinadas funções em detrimento de outras. Estudos anatômicos e de características funcionais auxiliam na compreensão dos *trade-offs* e sua relevância na distribuição das espécies. Neste estudo buscou-se compreender as variações anatômicas e de características funcionais das folhas de *Cavanillesia umbellata* em dois microambientes das Caatingas. Foram selecionados indivíduos em 2 áreas com diferentes características edáficas no município de Montalvânia, extremo norte de MG: Afloramento calcário com solo (ACS) e Furados (FU). Foram obtidos os comprimentos de pecíolos (CP), espessura das folhas (EF), área foliar específica (AFE), conteúdo de matéria seca (CMS), densidade de estômatos (DE) e densidade de tricomas (DT). Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey e correlação de Pearson no software Past, com nível de significância a 5%. Houve diferença significativa entre as áreas apenas para 2 variáveis: conteúdo de matéria seca, onde as folhas apresentaram valores significativamente maiores em FU, e área foliar específica, maior em ACS. Para a análise de correlação, EF apresentou correlação negativa com AFE e DE e positiva com a DT e CMS. AFE apresentou correlação positiva DE e CP, e negativa com CMS. CMS apresentou correlação negativa com DE e CP. Os resultados demonstram que os microambientes diferentes condicionam as variações anatômicas e nas

características funcionais das folhas, demonstrando um diferente *trade-off*, onde os indivíduos de FU apresentam uma estratégia mais conservativas que ACS.

Apoio: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

QUALIDADE DO SONO E ALIMENTAÇÃO EM INDIVÍDUOS ADULTOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Fernanda Hermes, Daniel De Serpa Nascimento e Camila Maria Mello

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

QUALIDADE DO SONO E ALIMENTAÇÃO EM INDIVÍDUOS ADULTOS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Fernanda Nascimento Hermes[1], **Daniel de Serpa Nascimento**[1], **Camila Maria de Melo**[1]

[1] Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fernanda.hermes@estudante.ufla.br, danielnserpa@live.com
camila.melo@ufla.br

Palavras-chave: exercício físico, genética, sono.

Sabe-se que a alimentação aliada à prática de exercício físico e um sono devidamente reparador são fatores importantes para uma vida saudável e equilibrada. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo investigar a qualidade do sono e alimentação de indivíduos adultos praticantes de musculação. O estudo foi realizado com 39 indivíduos adultos de idade entre 19 e 29 anos, com pelo menos 2 meses completos de prática de musculação e frequência de pelo menos 3 vezes na semana. Os indivíduos foram recrutados em academias de musculação, no ambiente acadêmico ou através de mídias sociais. O consumo alimentar foi avaliado através de diário alimentar de três dias, a análise quantitativa dos alimentos registrados foi feita através do software Dietbox®. A qualidade do sono foi autoavaliada através do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). Para análise de cronotipos, foi utilizado o Questionário de Matutinidade-Vespertinidade (QMV) e assim os indivíduos foram classificados como matutino, vespertinos ou indiferentes. As informações sobre o treino e características externas que podem associar-se a baixa qualidade do sono, foram avaliadas através de anamnese. Todos os questionários e a anamnese foram enviados por email aos participantes. Foram realizadas análises de correlação de Person através softwares para análise estatística SPSS (IBM®). A amostra avaliada foi composta por 23 homens (58,98%) e 16 mulheres (41,02%), com idade média de 23,07 ± 2,37 anos. Quando avaliado o consumo alimentar foi observado que, ambos os grupos, apresentava a ingestão calórica dentro do recomendado, segundo Colégio Americano de Nutrição Esportiva (2016). Em relação ao consumo de carboidratos ambos os grupos consumiam quantidades inferiores ao recomendado. O consumo de proteína e lipídeo no grupo dos homens foi maior que a recomendação, enquanto as mulheres atenderam o recomendado. Além disso, os indivíduos classificados como matutinos de acordo com o QMV apresentaram uma maior ingestão calórica por quilo de peso. Em relação à qualidade do sono, cerca de 60% dos participantes foram classificados com baixa qualidade, segundo PSQI. No entanto, quando avaliado a eficiência do sono, obtido através das horas de sono por noite, apenas 7,69% dos participantes obtiveram uma eficiência menor que 70%, o que mostra uma autopercepção equivocada em relação ao sono. Através do QMV foi possível observar que cerca de 25% dos participantes foram classificados como vespertinos, tendo maior disposição para realizar atividades no período da tarde ou noite. Em conclusão, os participantes apresentaram uma baixa qualidade do sono e houve uma associação positiva entre cronotipo e ingestão alimentar.

Distinção de carvão vegetal com o uso da técnica Raman

Fernanda Maria Guedes Ramalho, Caio Palmeira Goulart, Taiane Oliveira Guedes, Jenaina Ribeiro Soares e Paulo Ricardo Gherardi Hein

Distinção de carvão vegetal por espectroscopia Raman

Fernanda Maria Guedes Ramalho[1], Caio Palmeira Goulart[1], Taiane Oliveira Guedes[1], Jenaina Ribeiro Soares[2], Paulo Ricardo Gherardi Hein[1]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fernandaguedesrm@hotmail.com, palmeiragoulart@gmail.com, guedestaiane@gmail.com, jenaina.soares@ufla.br, paulo.hein@dcf.ufla.br

Abstract. *The aim of this study was to develop an analysis system to differentiate charcoal from native and Eucalyptus woods based on Raman spectroscopy associated with multivariate analysis. 30 Eucalyptus specimens and 60 native woods specimens were charred at 400, 500, 600 and 700 ° C. The material was taken for spectra acquisition by Raman and for partial least squares discriminant analysis (PLS-DA). The overall correct classification by PLS-DA was around 79%. Models originated from lots separated by carbonization temperature did not improve the overall classification percentage. The technique proved to be very promising and further studies should be performed to improve it.*

Keywords: *Raman spectroscopy, charcoal identification, multivariate analysis.*

Resumo. *O objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema de análise para diferenciar o carvão vegetal de madeiras nativas e de Eucalyptus baseado na espectroscopia Raman associada com a análise multivariada. 36 corpos de prova de Eucalyptus e 60 de madeiras nativas foram carbonizados a 400, 500, 600 e 700°C. O material foi levado para aquisição de espectros pelo Raman e para análise discriminante por mínimos quadrados parciais (PLS-DA). A classificação correta geral por meio da PLS-DA foi em torno de 79 %. Os modelos originados de lotes separados por temperatura de carbonização não obtiveram melhoras quanto a porcentagem de classificação geral. A técnica se mostrou bastante promissora e mais estudos devem ser realizados para o seu aprimoramento.*

Palavras-chave: *Espectroscopia Raman, identificação de carvão vegetal, análise multivariada.*

1. Introdução

A produção de carvão vegetal no Brasil é um setor muito importante para a economia. Sendo o Brasil o maior produtor e consumidor mundial desse biorredutor (FAO 2015). Para a fabricação do carvão são utilizadas espécies provenientes de plantios florestais implantados com este objetivo. Dentre os principais gêneros usados em reflorestamentos, há o *Eucalyptus*. Madeiras provenientes de florestas nativas podem ser utilizadas somente em alguns estados e desde que haja o manejo correto para tal.

Entretanto, há a proibição do uso de madeira nativa para produção de carvão vegetal na maioria dos estados brasileiros, e, ainda assim, há a produção de forma ilegal. Vários são os casos em que os órgãos ambientais apreendem cargas de carvões produzidos na ilegalidade utilizando madeiras nativas de diversos biomas nacionais.

Para a identificação da fraude, há a necessidade de distinguir os carvões de origem nativa dos carvões de origem legal, na maioria dos casos, de *Eucalyptus*. O desenvolvimento de técnicas que sejam capazes de realizar esta distinção é fundamental em ações de fiscalização.

A espectroscopia Raman é uma técnica não destrutiva de espalhamento de luz que permite a avaliação de materiais inorgânicos e orgânicos. É utilizada em estudos que fornecem conhecimento da composição química e estrutural dos diversos materiais que podem ser analisados. Já há aplicações na indústria alimentícia por meio da avaliação de sistemas de qualidade (Boyaci et al. 2015), na distinção de grãos de café de diferentes espécies (Rubayiza e Meurens 2005) e na discriminação das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* por meio de seus componentes químicos (El-Abassy, Donfack, Materny 2011). O que estimula o uso na distinção de carvões produzidos por meio de diferentes espécies.

Com isso, o objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema de análise para diferenciar o carvão vegetal de madeiras nativas e de *Eucalyptus* baseado na espectroscopia Raman associada com a análise multivariada.

2. Material e métodos

Madeiras de espécies florestais provenientes de matas nativas dos biomas Cerrado e Amazônia e de reflorestamentos foram utilizadas. As espécies nativas foram a *Apuleia* sp. (Garapa), o *Cedrela* sp. (Cedro), a *Aspidosperma* sp. (Peroba), o *Jacaranda* sp. (Jacarandá), o *Peltogyne* sp. (Pau-roxo), o *Dipteryx* sp. (Cumaru) e o *Gochnatia* sp. (Camabará) coletadas no estoque de madeiras do laboratório de serraria da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e em madeireiras da cidade. Quanto ao material proveniente de florestas plantadas, híbridos de *Eucalyptus* sp. provenientes de plantios destinados à produção de carvão vegetal, papel e celulose foram utilizados.

Trinta de seis corpos de prova de híbridos de *Eucalyptus* sp. e 60 das espécies nativas foram produzidos no laboratório de usinagem da UFLA, totalizando 96 corpos de prova. As amostras de madeira foram carbonizadas em dois fornos laboratoriais, o Macro ATG, desenvolvido por pesquisador pertencente ao Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (CIRAD – França), em parceria com a UFLA e o forno mufla. Os carvões foram produzidos nas temperaturas

400, 500, 600 e 700°C para que houvesse a representatividade do que ocorre em um forno industrial.

Os espectros Raman foram adquiridos usando um espectrômetro LabRAM HR Evolution/Horiba com laser de 532 nm, na faixa espectral de 600 a 2200 cm^{-1}, e grade de difração de 600 l/mm. As medidas foram adquiridas com uma objetiva de 50X e potência do laser mantida abaixo de 750 microW. Cada aquisição foi realizada com 10 acumulações de 10 segundos, durante as quais sinais de raios cósmicos foram subtraídos. Foram realizadas três medidas para cada amostra, em pontos diferentes, para observar a sua homogeneidade.

A preparação dos dados para a análise multivariada foi feita por meio da consideração da região espectral de interesse entre 800 e 2000 cm^{-1}, com a subtração de uma linha de base reta entre estes limites. Os dados foram então normalizados pela maior intensidade e submetidos à análise estatística multivariada. O software *Chemoface v. 1.61* foi utilizado para aplicação da análise discriminante por mínimos quadrados parciais (PLS-DA, do inglês *Partial Least Squares Discriminant Analysis*).

A PLS-DA foi utilizada para classificar a categoria (nativa ou *Eucalyptus*) das amostras de carvão por meio da validação cruzada. As espécies foram consideradas como variáveis categóricas, sem valores quantitativos. As amostras foram agrupadas em duas diferentes classes, a classe Nativa que corresponde às espécies *Apuleia* sp., *Cedrela* sp., *Aspidosperma* sp., *Jacaranda* sp., *Peltogyne* sp., *Dipteryx* sp. e *Gochnatia* sp. e a classe *Eucalyptus* que representa os híbridos de florestas plantadas. Os modelos foram avaliados por meio da porcentagem de acertos para a validação cruzada.

3. Resultados e discussões

Os resultados das classificações da origem dos carvões de acordo com as estimativas do modelo validado por validação cruzada, tabela 1, apresentaram 79% de sucesso. Essa classificação foi realizada utilizando 96 espécimes advindos de diferentes espécies e carbonizados em 4 temperaturas distintas.

Tabela 1 - Predição da classificação da origem do carvão por análise PLS-DA utilizando os espectros coletados nos corpos de prova carbonizadas em todas as temperaturas

	Origem Mensurada	Origem predita pelo Raman		Número Total	Total de acertos	% Correta
		E	N			
Calibração	E	22	14	36	22	61,11
	N	4	56	60	56	93,33
			Total	**96**	**78**	**81,25**
Validação	E	21	15	36	21	58,33
	N	5	55	60	55	91,67
			Total	**96**	**76**	**79,17**

E: carvão originado de *Eucalyptus*. N: carvão originado de madeira nativa.

Quanto à validação cruzada, as classificações incorretas aumentaram em relação à calibração, entretanto, o aumento representou somente 2,08%. A maior parte do

insucesso está atrelada aos carvões produzidos de *Eucalyptus*, em que são classificados como nativos. Tal fato apresenta periculosidade, uma vez que pode levar a uma acusação de falsa fraude. Entretanto, quase 80% de todo o lote foi classificado de forma correta, o que é sugestivo quanto ao aprimoramento da mesma para posterior utilização.

Ao dividir os lotes por temperatura para verificar se há influência desta na classificação (Tabela 2), algumas melhorias foram obtidas quanto à classificação errada de *Eucalyptus* como nativa. O lote utilizando carvões produzidos em 500 e 600°C obtiveram maior número de classificações corretas da classe E, em relação ao lote que utilizou todas as temperaturas. No entanto, a porcentagem correta total foi igual ou inferior.

Tabela 2 - Predição da classificação da origem dos carvões (nativo ou *Eucalyptus*) por análise PLS-DA utilizando modelos produzidos por lote de temperatura de carbonização

Lote por Temperatura	Origem Mensurada	Origem predita pelo Raman		Número Total	Total de acertos	% Correta
		E	N			
400	E	2	4	6	2	33,33
	N	2	7	9	7	77,78
			Total	**15**	**9**	**60,00**
500	E	9	3	12	9	75,00
	N	4	17	21	17	80,95
			Total	**33**	**26**	**78,79**
600	E	4	2	6	4	66,67
	N	2	7	9	7	77,78
			Total	**15**	**11**	**73,33**
700	E	6	6	12	6	50,00
	N	3	18	21	18	85,71
			Total	**33**	**24**	**72,72**

E: carvão originado de *Eucalyptus*. N: carvão originado de madeira nativa.

Ramalho et al. (2017) utilizaram a técnica espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) associada com análises multivariadas e encontraram 88,33% de classificações corretas utilizando carvões produzidos nas temperaturas 300, 500 e 700°C. Ao dividir os lotes por temperatura ocorreu uma melhora nas porcentagens corretas, a 300°C obtiveram 99,44% de sucesso. E ainda concluíram que a medida que aumenta a temperatura de carbonização, o potencial de classificação correta do modelo tende a diminuir. O que não pode ser observado utilizado a espectroscopia Raman.

Devido a facilidade e rapidez na execução da análise, sem a necessidade de dividir os lotes por temperatura, utilizar o modelo com todo o material produzido em diferentes condições de pirólise é o mais adequado ao utilizar espectros coletado com o Raman.

4. Conclusões

A técnica espectroscopia no Raman associada a análise multivariada foi eficiente nas classificações da origem do carvão vegetal proveniente de *Eucalyptus* e de florestas nativas ao obter 79,17 % de sucesso. Os modelos originados de lotes separados por

temperatura de carbonização não obtiveram melhoras quanto à porcentagem de classificação geral. A técnica se mostrou bastante promissora e mais estudos devem ser realizados para o seu aprimoramento.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Universidade Federal de Lavras (UFLA).

5. Referências

Boyaci, I. H., Temiz, H. T., Geniş, H. E., Soykut, E. A., Yazgan, N. N., Güven, B., Uysal, R. S., Bozkurt, A. G., İlaslan, K., Torun, O. and Şeker, F. C. D. (2015) Dispersive and FT-Raman spectroscopic methods in food analysis. RSC Advances, Oxford, 5(70), 56606-56624.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Forestry: forestry production and trade. Rome, 2015.

El-Abassy, R. M., Donfack, P., and Materny, A. (2011). Discrimination between Arabica and Robusta green coffee using visible micro Raman spectroscopy and chemometric analysis. Food Chemistry, 126(3), 1443–1448.

Ramalho, F. M. G., Napoli, A. and Hein, P. R. G. (2017) Potential of Near-Infrared Spectroscopy for Distinguishing Charcoal Produced from Planted and Native Wood for Energy Purpose. Energy&Fuels, 31, 1593-1599.

Rubayiza, A. B., and Meurens, M. (2005). Chemical Discrimination of Arabica and Robusta Coffees by Fourier Transform Raman Spectroscopy. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53(12), 4654–4659.

ESTUDO DO PROCESSO DE SECAGEM DE ARROZ EM LEITO DE JORRO UTILIZANDO A FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL (CFD)

Fernanda Paes Ribeiro Fernandes Barbosa e Alexandre De Paula Peres

ESTUDO DO PROCESSO DE SECAGEM DE ARROZ EM LEITO DE JORRO UTILIZANDO A FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL (CFD)

Fernanda Paes Ribeiro Fernandes Barbosa[1], **Alexandre de Paula Peres**[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{fernanda.barbosa; peres}@ufla.br

Palavras-chave: Fluidodinâmica computacional, secagem, leito de jorro.

A fluidodinâmica computacional (CFD) se trata de uma simulação numérica de todos processos físicos e/ou físico-químicos que apresentam algum tipo de escoamento. O CFD vem sendo muito utilizado pelas indústrias (automobilísticas, aeronáuticas, químicas e alimentícias), uma vez que a simulação torna o projeto mais rápido, eficiente e mais barato. Uma das operações unitárias mais utilizadas na indústria de alimentos é a secagem. A realização dessa operação ocorre em diversos tipos de secadores, como por exemplo, o leito de jorro, um tipo de secador que vem ganhando espaço para a secagem de grãos em geral e isso se deve a algumas particularidades deste equipamento, como: altas taxas de transferência de calor e de massa, maior área de contato entre o fluido e o sólido e baixa segregação das partículas. Um dos cereais mais produzidos no mundo é o arroz e sua conservação e armazenagem devem ser conduzidas de maneira adequada, para minimizar a deterioração do produto, visto que o arroz é um produto sazonal e de consumo constante. Para que a conservação e armazenagem sejam eficientes, o cereal passa por um processo de secagem. Assim, o objetivo desse trabalho é utilizar a fluidodinâmica computacional para simular o processo de secagem de arroz e os parâmetros fluidodinâmicos do leito de jorro. Para a simulação do escoamento será utilizado o código computacional Ansys CFX. Para validação dos dados obtidos via simulação, serão utilizados dados coletados no Laboratório de Engenharia Química I do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Espera-se que a simulação seja uma boa alternativa para estudos fluidodinâmicos dos parâmetros envolvidos na secagem em leito de jorro.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência FAPEMIG no desenvolvimento deste trabalho, através de concessão de bolsa de pesquisa.

Redes Sociais, Sistemas Locais de Inovação e Parques Tecnológicos: Identificando Relações entre Atores no Município de Lavras - MG

Fernanda Ribeiro, Camila Assis, Fabiane Querino, Elisabeth Araújo, Letícia Siqueira e Eduardo Magalhães

Redes Sociais, Sistemas Locais de Inovação e Parques Tecnológicos: Identificando Relações entre Atores no Município de Lavras - MG

RESUMO
Este trabalho teve como objetivo investigar, representar graficamente e analisar a existência de relações entre instituições do setor produtivo, agentes governamentais, instituições de ensino e pesquisa, agentes reguladores, executores e financiadores de atividades inovativas, para verificar a existência ou não de um Sistema Local de Inovação no município de Lavras-MG. Os temas dos pressupostos teóricos usados são a inovação e os Sistemas Locais de Inovação (SLI) e o papel de um Parque Tecnológico como catalizador. Há uma revisão bibliográfica sobre inovação, sistemas de inovação e suas articulações em redes. Para identificar a estrutura da rede, sua coesão e os atores centrais, utilizou-se da ARS. Pela análise da rede estudada, constatou-se que os atores do setor produtivo estão posicionados, majoritariamente nas periferias, indicando sua baixa interação com o restante do SLI. Observou-se que algumas instituições de ensino e pesquisa e alguns órgãos governamentais ocupam posições mais centrais na rede analisada. Constatou-se que a rede estudada não se comporta como um SLI, uma vez que os atores não estão altamente conectados. Neste sentido, entendeu-se que a região dispõe de instituições e organizações pertinentes, porém não conta com as interações necessárias para que o sistema se comporte como um todo integrado.
Palavras-chave: Sistemas locais de inovação. Redes sociais. Parque tecnológico.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é consenso de que as inovações assumem um papel de destaque no desenvolvimento econômico e social de um país (MEYBORG, 2011; TAVARES; KRETZER; MEDEIROS**,** 2005). Assim, a atenção com os fatores condicionantes destas inovações vem aumentando bastante nas últimas décadas (MEYBORG, 2011). Ainda, dentro deste contexto, com um rápido desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, as firmas têm cooperado e se instalado em redes ao redor do mundo para desenvolver seus processos de inovação (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JÚNIOR, 2010; YOKURA; MATSUBARA; STERNBERG, 2013).

Dentro destas relações de cooperação, enquadram-se, além das empresas e de outros atores, os centros produtores de conhecimento, que podem contribuir ativamente para os avanços científicos necessários ao desenvolvimento de inovações (CANTNER; GRAF, 2004; EDQUIST, 2006; MEYBORG, 2011). Esse ambiente de geração de inovações encontra amparo na teoria shumpeteriana, a qual está embasada na ideia de incorporação das inovações ao sistema econômico para que ocorra desenvolvimento (MEYBORG, 2011; SANTOS, 2012; YOKURA; MATSUBARA; STERNBERG, 2013).

Um Sistema de Inovação é composto por uma diversidade de atores, entre eles instituições públicas, privadas e políticas, que contribuem para a geração, desenvolvimento e difusão de inovação e aprendizado de um país, setor ou localidade (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Por meio da proposição do modelo da hélice tripla, é possível desenvolver a ideia de sistema de inovação de maneira mais desagregada, ou seja, em níveis regionais e até mesmo locais. Sobretudo em países com dimensões continentais, como é caso do Brasil, onde as regiões apresentam características históricas, culturais, políticas, econômicas e sociais distintas umas das outras, o fortalecimento dos chamados Sistemas Locais de Inovação (SLI) é imprescindível (SANTOS, 2012).

Nesse sentido, o presente estudo se propôs identificar se, na iminência da implantação de um parque tecnológico, os atores do SLI de Lavras/MG, organizam-se em uma rede capaz

de promover a geração e transferência de conhecimento e tecnologia e que, consequentemente, sirva de suporte para o desenvolvimento local. Em outras palavras, pretende-se investigar se existe adequada interação entre as empresas, governo, instituições de ensino e pesquisa e demais atores de modo a caracterizar um Sistema Local de Inovação.

A questão exposta foi tratada pela utilização da "Análise de Redes Sociais" (ARS). Com o auxílio de programas de computadores, são facilitadas a armazenagem e análise dos dados de forma precisa, possibilitando a identificação de medidas e indicadores que permitam entender a inserção dos atores na rede. Além do mais, a ARS vem sendo amplamente utilizada por estudiosos que objetivam analisar as relações dos atores de um sistema de inovação (ASPRILLA, 2012; CÂNDIDO, 2012; COOKE; HALL, 2013; MEYBORG, 2011; YOKURA; MATSUBARA; STERNBERG, 2013). Portanto a representação e a análise da estrutura da rede de relações do Sistema de Inovação do município de Lavras/MG são os temas centrais do presente estudo e envolvem métodos positivistas, nas perspectivas sociométricas da análise de redes sociais.

Complementarmente, o presente trabalho apresenta outros dois objetivos específicos:

a) Identificar e caracterizar os atores que vão compor a matriz de Análise de Redes Sociais;
b) Propor ações que possam alavancar e potencializar a formação de um Sistema Local de Inovação no entorno do empreendimento do Lavras Tec.

Esta pesquisa tem por finalidade abordar os atores do Sistema de Inovação, buscando entender as implicações dos padrões de relacionamento em uma rede com intuito de potencializar o seu desenvolvimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inovação e sistemas de inovação

Nas últimas três décadas o papel de destaque das inovações no desenvolvimento socioeconômico vem se tornando consenso na literatura (FREEMAN, 1987; MEYBORG, 2011; SHUMPETER, 1982; TAVARES; KRETZER; MEDEIROS**,** 2005). Segundo Santos (2012), desenvolvimento não diz respeito apenas ao aumento do tamanho da economia de um país, região ou localidade, mas, sim, aos diversos fatores que constituem as condições necessárias à melhoria do nível de vida da população e à estabilidade econômica e política de um país.

Conforme relatado anteriormente, esse contexto de geração de inovações encontra amparo na teoria "shumpeteriana", que se baseia na ideia de incorporação das inovações ao sistema econômico. De acordo com Shumpeter (1982), o desenvolvimento econômico ocorre com base nos seguintes casos: a) Introdução de um novo bem ou produto no mercado; b) Descoberta de um novo método de produção, ou algo que nunca tenha sido testado; c) Abertura de um novo mercado; d) Conquista de nova fonte de matéria-prima; e) Alteração ou estabelecimento de uma nova estrutura de mercado vigente.

Freeman (1987) define um Sistema de Inovação como uma rede de instituições públicas e privadas, cujas atividades são importadas, modificadas e difundidas em novas tecnologias, ou seja, são estruturas organizacionais e institucionais que dão suporte às mudanças tecnológicas.

O modelo da hélice tripla foi proposto com a finalidade de oferecer um mecanismo analítico capaz de compreender o caráter produtivo regional, baseado na articulação de três agentes sociais independentes. O Governo, as Empresas (todo o setor produtivo de base tecnológica) e as Universidades (centros de pesquisa produtores de conhecimento). Cada uma das três hélices será tratada resumidamente a seguir:

Um SLI bem estabelecido deve ser capaz de se articular com o Sistema Nacional de Inovação, de maneira a atrair incentivos e recursos bem como contribuir com a elaboração de leis e normas que modelam os processos de inovação. Segundo Silva, Suassuna e Maciel (2009), no Brasil, o arcabouço institucional do sistema nacional de inovação é formado pela Lei de Inovação (Lei Federal 10.793, 2004), Lei de Propriedade Industrial (Lei Federal 9.279, 1996) e Fundos Setoriais de Fomento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, em conjunto com organizações executoras e reguladoras (FINEP, CNPq, INPI, etc.). No entanto, nem todos os ambientes locais são igualmente competentes e capazes de ter acesso aos elementos do sistema nacional de inovação. Sem mecanismos específicos, que levem em conta as diferenças regionais, é possível que estas diferenças sejam acentuadas pelos sistemas nacionais de inovação. Os sistemas locais de inovação devem estabelecer uma ponte entre empresas locais e os elementos do sistema nacional de inovação (MYTELKA, 2000).

2.2 Articulações dos sistemas locais de inovação (SLI) em redes

Um processo de adaptação, na direção de um ambiente cooperativo em formato de redes, propicia a transferência de conhecimento em busca da inovação. Silva, Suassuna e Maciel (2009) pontuam que a aglomeração de agentes com foco em inovação passou a ser vista como um mecanismo que oferece oportunidades para empresas, em particular as de base tecnológica, de aumentar conexões que estimulam aprendizagem e inovação. Estes agentes podem ser econômicos, políticos e sociais em suas diversas formas de representação e associação (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Ao se analisar uma rede, deve se dar importância tanto aos agentes, quanto aos vínculos estabelecidos entre eles (ASPRILLA, 2012). Diversos países têm reconhecido a importância dessas redes de inovação no desenvolvimento da capacidade inovativa, competitividade internacional e criação de riquezas.

Asprilla (2012) identificou que, para que um Sistema Local de Inovação se comporte como uma rede, alguns requisitos devem ser cumpridos, sendo eles:

I) Estar altamente conectado, ou seja, os agentes devem estar articulados em processos de colaboração para transferência e produção de conhecimento e tecnologia; II) As relações entre os agentes devem ser redundantes e recíprocas, já que, nos processos de geração e conversão do conhecimento, são necessárias relações estreitas baseadas no aproveitamento do conhecimento tácito dos agentes; III) Quanto maior o número de relações entre os agentes, maior será a possibilidade de comunicação e menor será a "distância" percorrida por agente para estabelecer contato com outro.

2.3 Análise de redes sociais (ARS)

A análise de redes surgiu tendo como arcabouço diferentes perspectivas teóricas. Para alguns estudiosos, a origem está em 1934, quando J. L. Moreno empreendeu estudos sociométricos, com representações gráficas das relações interpessoais. Em contrapartida, há teóricos que encontram as origens da ARS no trabalho dos antropólogos britânicos John Barnes, em 1954, Elizabeth Bott, em 1957 e J. Clyde Mitchell, em 1969 (MIZRUCHI, 2006).

Desde os estudos clássicos de redes sociais até os mais recentes, concorda-se que o conceito pode ser empregado com diversas teorias sociais, necessitando de dados empíricos complementares, além da identificação dos elos entre indivíduos e/ou instituições. A análise de redes pode ser aplicada no estudo de diferentes situações e questões sociais (MARTELETO, 2001).

Este método sociométrico consiste na análise de um conjunto de atores e as relações que se estabelecem entre os mesmos (WASSERMAN; FAUST, 1994).

Existe, ainda, uma gama de estudiosos que fizeram esta relação entre ARS e inovação (ASPRILLA, 2012; CÂNDIDO, 2012; COOKE; HALL, 2013; MEYBORG, 2011; YOKURA; MATSUBARA; STERNBERG, 2013). Ipiranga, Freitas e Paiva (2010) utilizaram o caso do Parque de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal do Ceará, para entender algumas questões relativas à cooperação entre universidade, empresas e governo. Os autores perceberam que a Universidade, pelo projeto de um parque tecnológico, coloca-se como ente empreendedor do processo de inovação.

2.4 Parques tecnológicos como catalisadores de um SLI

Não há um consenso claro sobre a definição do que seja um parque tecnológico, entretanto, associações nacionais e internacionais, fazem algumas definições sobre o termo. As principais definições são resumidas por Ribeiro e Spolidoro (2006):

a) **International Association of Science Parks (IASP)**: parque tecnológico é uma organização gerida por profissionais especializados, para aumentar a riqueza da comunidade da qual faz parte, promovendo a cultura de inovação e competitividade. Para isso, o parque estimula o fluxo de conhecimento entre as empresas, as universidades e mercados, além de fornecer espaço físico e instalações e estimular a criação de empresas de base tecnológica;

b) **United Kingdom Science Park Association (UKSPA)**: parque tecnológico é uma iniciativa de suporte a negócios, para estimular e apoiar a criação de empresas inovadoras, por meio da criação de empresas de base tecnológica ou de incubação. O parque fornece infraestrutura e mecanismos de apoio à cooperação entre instituições de pesquisa e empresas.

É esperado de um parque tecnológico que ele seja capaz de prover acesso ao capital físico e humano, para as empresas inovadoras, além disso, deve servir para estimular a transferência de tecnologia. Um parque tecnológico, geralmente, abriga centros de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, incubadoras de empresa.

Algumas características dos parques tecnológicos encontradas na literatura estudada são: disponibilidade de recursos para incentivar as atividades inovativas traduzidos em termos de infraestrutura e recursos humanos qualificados, disponibilidade de formas, instrumentos e serviços que agem como facilitadores da interação entre os atores do processo de inovação. Estes empreendimentos possuem, ainda, a capacidade de influenciar a dinâmica econômica local através da atração de investimentos, geração de emprego e renda, bem como a difusão de cultura empreendedora (SILVA, 2009).

3. METODOLOGIA

O desenho de pesquisa adotado se trata de um estudo empírico, do tipo exploratório-descritivo. O trabalho está fundamentado em pesquisa bibliográfica e documental, com abordagem quantitativa e qualitativa e método de estudo de caso.

Complementarmente, este trabalho se beneficia da técnica de pesquisa documental. A pesquisa documental consiste em coletar dados que, ainda, não foram publicados em livros, artigos ou outros meios. A pesquisa documental acorre, quando as fontes pesquisadas não são públicas, sendo estas cedidas pelas instituições objeto de estudo (fontes oficiais). Pode a mesma ocorrer com fontes secundárias, neste caso, os dados são menos confiáveis (GIL, 2007).

Na sequência, tem-se o uso da técnica de Análise de Redes Sociais, uma metodologia quantitativa de pesquisa que visa à identificação da estrutura de comunicação de um sistema, analisando-a por meio de suas relações.

Como método de pesquisa qualitativa, utilizou-se o estudo de caso. Segundo Yin (2005), pelo estudo de caso é possível analisar um fenômeno em seu contexto de forma aprofundada. Assim, o estudo de caso é um estudo profundo que permite alcançar um conhecimento

consistente sobre determinada realidade e é uma estratégia adequada quando se colocam as questões 'como' e 'por que' e o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto (GIL, 2007; YIN, 2005). Nesse escopo, o caso da presente pesquisa se desenvolve no entorno do processo de estruturação do Parque Científico e Tecnológico de Lavras (LavrasTec).

A presente pesquisa foi realizada no município de Lavras-MG e conduzida entre os meses de Março e Julho de 2015. De acordo com as premissas do estudo de caso, a pesquisa foi executada em três fases com a lógica do planejamento, da coleta e da análise dos dados.

Para este estudo, a coleta de dados foi feita por meio de questionário estruturado, que Barnes (1954) indica como um dos instrumentos adequados para a ARS. A técnica inicial empregada na coleta de dados para a configuração da rede foi o estudo de listagem. Ou seja, inicialmente foram listadas as 43 instituições, identificadas na etapa de pesquisa documental, como possíveis membros do Sistema Local de Inovação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se a seguir os principais resultados e discute-se os mesmos.

4.1 Identificação e caracterização dos atores que compõem o potencial sistema local de inovação de Lavras - MG

Nas tabelas 1, 2 e 3 são caracterizados, respectivamente, categoria e tempo de atuação, faturamento e tamanho das empresas. A tabela 4 trás informações sobre a região de atuação das empresas.

Tabela 1 – Categoria de atuação das empresas estudadas

Categoria de Atuação	**Frequência**	**Porcentagem**
Indústria	8	36,37%
Agronegócio	6	27,27%
Serviços	6	27,27%
Comércio	2	9,09%

Fonte: Elaborado pelos autores através do Software Estatístico SPSS ®

Tabela 2 – Tempo de fundação das empresas estudadas

Fundação	**Frequência**	**Porcentagem**
Menos de 5 anos	3	13,64%
De 5 a 10 anos	10	45,45%
De 11 a 30 anos	6	27,27%
Acima de 30 anos	3	13,64%

Fonte: Elaborado pelos autores com o Software Estatístico SPSS ®

Tabela 3 – Tamanho e faturamento das empresas estudadas

Faturamento	**Frequência**	**Porcentagem**
Microempresa	5	22,72%
Emp. de Pequeno Porte	5	22,72%
Média ou Grande Emp.	12	54,56%
Tamanho		
1 a 20 funcionários	9	40,9%
21 a 100 funcionários	3	13,6%
101 a 500 funcionários	9	40,9%
Acima de 500 funcionários	1	4,6%

Fonte: Elaborado pelos autores com o Software Estatístico SPSS ®

Tabela 4 – Abrangência das empresas estudadas

Abrangência	**Frequência**	**Porcentagem**

Mercado Regional	5	22,62%
Mercado Estadual	1	4,6%
Mercado Nacional	15	68,18%
Mercado Internacional	1	4,6%

Fonte: Elaborado pelos autores com o Software Estatístico SPSS ®

O fato de haver uma maioria de empresas com abrangência nacional pode contribuir para que o Sistema Local de Inovação do município de Lavras seja capaz de se articular com o Sistema Nacional de Inovação, de maneira a atrair parcerias, incentivos e recursos que potencializem os processos de inovação da região. No entanto, nem todas as regiões são igualmente competentes e capazes de ter acesso aos elementos do sistema nacional de inovação. São necessários mecanismos específicos que levem em conta as diferenças regionais, assim, os sistemas locais de inovação devem estabelecer uma ponte entre empresas locais e os elementos do sistema nacional de inovação (MYTELKA, 2000).

Depois de realizada a caracterização das 50 instituições que compõem o objeto de estudo deste trabalho, pode-se entender que estas instituições compõem cada um dos entornos que constituem um Sistema Local de Inovação, ou seja, o município de Lavras-MG conta com um tecido organizacional capaz de empreender processos de inovação. Estas constatações vão de encontro ao observado por Asprilla (2012) que identificou instituições semelhantes e concluiu que uma determinada região da Colômbia apresentava condições favoráveis à inovação.

Entende-se que a estratégia mais comum, para incentivar o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia no âmbito de um Sistema Local de Inovação, é a estruturação de uma rede de cooperação (SILVA, 2009). Nesse contexto, considera-se que os processos de interação em rede propiciam a geração compartilhada de informação e conhecimento, resultando em aproximações e enriquecimento recíproco (SUGAHARA; VERGUIERO, 2011).

Para que um Sistema Local de Inovação seja considerado consolidado, é necessário que satisfaça duas condições: em primeiro lugar, devem existir organizações e instituições capazes de articular o processo de geração de inovações. Em segundo lugar, é necessário que os agentes deste processo se articulem em redes que garantam uma circulação do conhecimento entre as organizações que o produzem e as que o transformam em bens, serviços e informação (COOKE, 2004; LUNDVALL, 2007).

4.2 Representação gráfica e análise da rede de relações dos atores que compõem o potencial sistema de inovação do município de Lavras-MG

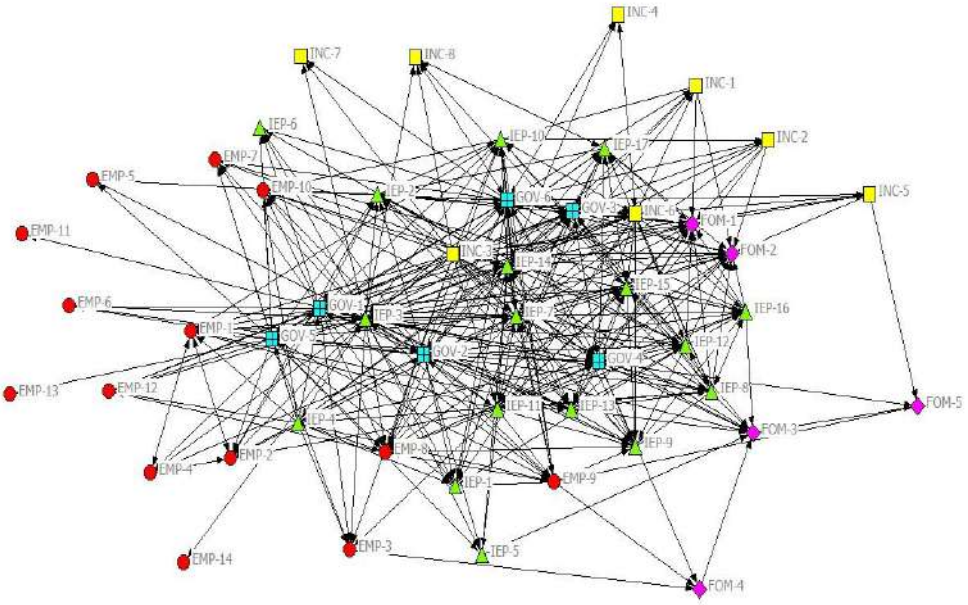
Utilizando o *software* Ucinet® 6 para Windows®, elaborou-se uma matriz sociométrica, definindo um código para cada um dos cinquenta atores que compõem o sistema de inovação do município de Lavras - MG. A ausência de interação entre atores foi representada pelo valor 0 e a existência de interação pelo valor 1.

As 14 empresas foram codificadas pela sigla EMP (vermelho) seguidas do número de identificação; As oito empresas incubadas foram codificadas pela sigla INC (amarelo) seguidas do número de identificação; Os 17 atores das universidades e centros de pesquisa foram codificados pela sigla IEP (verde); os seis atores representantes da esfera governamental foram identificados pela sigla GOV (azul) e, finalmente, os cinco atores envolvidos com fomento a práticas de inovação foram codificados pela sigla FOM (lilás).

Com a análise visual da rede, apresentada pela Figura 1, constata-se que os atores do setor produtivo, representado pelas empresas (vermelho) e pelos empreendimentos incubados na Imbatec (amarelo), estão posicionados, majoritariamente, nas periferias do sociograma, indicando sua baixa interação com o restante do Sistema Local de Inovação de Lavras-MG. Observa-se, ainda, que algumas instituições de ensino e pesquisa (IEP-3, IEP-7, IEP-14),

juntamente com alguns órgãos governamentais (GOV-2, GOV-6), ocupam posições mais centrais na rede analisada.

Figura 1 - Interações registradas entre os atores do sistema de inovação do município de Lavras – MG



Fonte: Elaborado pelos autores a partir do *software* Ucinet® e seu módulo NetDraw®

Nesse sentido, esta rede corrobora com as ideias apresentadas anteriormente de que os centros produtores de conhecimento contribuem ativamente nos avanços científicos necessários para o desenvolvimento de inovações (CANTNER; GRAF, 2004; EDQUIST, 2006; MEYBORG, 2011).

5 CONCLUSÕES

Em resposta ao problema central desta pesquisa, que trata da existência ou não de uma rede formada por atores de um sistema de inovação que seja capaz de promover a geração e transferência de conhecimento e tecnologia e que, consequentemente, sirva de suporte para o desenvolvimento local, pode-se concluir que, apesar da existência de instituições e organizações capazes de suportar um Sistema Local de Inovação, estas não se articulam em uma rede que se comporte como um todo integrado.

Portanto a rede representada pela Figura 1 não se comporta como um Sistema Local de Inovação, uma vez que os atores não estão altamente conectados e as interações entre os agentes não são recíprocas e nem redundantes. O baixo número de relações limita a possibilidade de circulação de conhecimento e tecnologias que possam gerar inovações.

Pode-se inferir, também, que o Sistema Local de Inovação de Lavras-MG, se assim puder seguir sendo chamado, tem como principal virtude o fato de haver um tecido organizacional e institucional com entidades que eventualmente poderiam ajudar a acelerar a consolidação do sistema. Para que isso ocorra, terá que superar alguns problemas como a baixa conectividade entre as organizações e a alta vulnerabilidade do sistema ao possuir instituições com grande situação de poder dentro da rede.

Todavia, o projeto do LavrasTec pode contribuir para um avanço na direção da consolidação de um Sistema Local de Inovação no município de Lavras-MG, já que este empreendimento objetiva impulsionar a promoção e o desenvolvimento da pesquisa e inovação tecnológica, atraindo empresas que invistam em pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos, processos e serviços inovadores.

Esta pesquisa teve, também, por finalidade, abordar os atores do Sistema de Inovação, buscando entender as implicações dos padrões de relacionamento com intuito de potencializar o seu desenvolvimento. Pode-se interpretar que algum êxito foi obtido ao se comparar as densidades da rede representada pela Figuras 1.

Uma contribuição significativa desta pesquisa esteve em poder avaliar um Sistema Local de Inovação, utilizando a Análise de Redes Sociais, nesse sentido, foi possível avançar até o ponto em que um SLI se comporta como uma rede. Portanto esta metodologia pode auxiliar e explicar as principais características destes sistemas, o que permite identificar os pontos fortes e as fraquezas de um SLI.

De igual maneira, a aplicação da Análise de Redes Sociais como estudo qualitativo depende muito das informações prestadas pelos respondentes, assim, é possível que alguns vínculos possam se omitir o que terá efeito na identificação e nos cálculos das propriedades da rede. Por este motivo, recomenda-se que os resultados sejam avaliados com cautela, buscando-se a generalidade em detrimento de aspectos particulares de uma determinada instituição.

Outras questões surgem deste trabalho e podem contribuir para futuras investigações: Existe relação entre os parâmetros das redes como densidade e centralidade com os resultados e indicadores de eficiência como geração de patentes, formação de recursos humanos qualificados, entre outros? Quais os papéis das políticas públicas em países como o Brasil que por um lado devem estimular a criação de instituições para apoiar a inovação e por outro lado devem incentivar as articulações entre elas e seu entorno regional?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASPRILLA, H. C. Análisis del sistema regional de ciencia, tecnología e innovacióndel Valle del Cauca. **Estudios Gerenciales**, Cali, v. 28, p. 125-148, 2012. Edicíon especial.

BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J. R.; REYES JÚNIOR, E. O campo de estudo sobre rede de cooperação interorganizacional no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 14, n. 3, p. 458-477, 2010.

BARNES, J. A. Class and committees in a Norweglan island parish. **Human Relations**, New York, v. 7, n. 1, p. 39-58, 1954.

CÂNDIDO, A. C. Open innovation and social network analysis. **Entreprise and Work Innovation Studies**, Monte de Caparica, v. 8, p. 41-55, July 2012.

CANTNER, U.; GRAF, H. The network of innovators in Jena: an application of social network analysis. **Jena Economic Research Papers**, Jena, v. 35, n. 4, p. 463-480, May 2004.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005.

COOKE, L.; HALL, H. A social network analysis exploring network development in the UK LIS research community. **Journal of Documentation**, London, v. 69, n. 6, p. 786-806, 2013.

COOKE, P. Evolution of regional innovation systems: emergence, theory, challenge for action. In: COOKE, P. (Ed.). **Regional innovation systems**. London: Routledge, 2004. p. 1-18.

EDQUIST, C. **Systems of innovation**. Oxford: The Oxford Handbook of Innovation, 2006. 181 p.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance:** lessons from Japan. London: Printer, 1987. 155 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 200 p.

IPIRANGA, A. S. R.; FREITAS, A. A. F.; PAIVA, P. C. da H. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação Universidade - Empresa - Governo. **Cadernos EBAPE**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 676-693, dez. 2010.

LUNDVALL, B. A. National innovation systems: analytical concept and development tool. **Industry and Innovation**, London, v. 14, n. 1, p. 95-119, Feb. 2007.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MEYBORG, M. **The impact of West-German universities on regional innovation activities:** a social network analysis. Schlsruhe: KIT, 2011. 18 p. (Working Paper Series in Economics, 35).

MIZRUCHI, M. S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 72-86, 2006.

MYTELKA, L. K. Local systems of innovation in a globalized world economy. **Industry and Innovation**, London, v. 7, n. 1, p. 15-32, 2000.

RIBEIRO, F. R.; SPOLIODORO, R. M. **Parque Capital Digital:** um novo paradigma para o desenvolvimento do Distrito Federal. Brasília: FEEVALE, 2006. 90 p.

SANTOS, C. S. **O papel da Universidade Federal de Sergipe no sistema local de inovação**. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Gestão de empreendimentos Locais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Cultural, 1982. 237 p.

SILVA, D. D. **Articulação do sistema de inovação no município de Sorocaba:** um estudo com base na experiência nacional e nos pólos franceses de competitividade. 2009. 409 p. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear - Aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, F. Q. B.; SUASSUNA, M.; MACIEL, S. M. Um modelo de desenvolvimento local baseado em inovação e o papel dos parques tecnológicos na sua implantação. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 3, n. 1, p. 25-37, 2009.

SUGAHARA, C. R.; VERGUEIRO, W. de C. S. Redes Sociais: um olhar sobre a dinâmica da informação na rede (APL) Arranjo Produtivo Local Têxtil, de Americana, São Paulo. **Revista Interamericana de Bibliotecologia**, Medellín, v. 34, n. 2, p. 177-186, 2011.

TAVARES, P.; KRETZER, J.; MEDEIROS, N. Economia Neoschumpeteriana: expoentes evolucionários e desafios endógenos da indústria brasileira. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 105-120, 2005.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis:** methods and applications. Cambridge: Cambridge University, 1994. p. 857.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 205 p.

YOKURA, Y.; MATSUBARA H.; STERNBERG, R. R&D networks and regional innovation: a social network analysis of joint research projects in Japan. **Royal Geographical Society**, London, v. 45, n. 4, p. 493-503, 2013.

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA SIMBIÓTICA FERMENTADA A BASE DA POLPA DE CAFÉ ORGÂNICO E EXTRATO DA AMÊNDOA DE JERIVÁ

Fernanda Sousa, Olga Mondragón-Bernal e José Guilherme Alves

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA SIMBIÓTICA FERMENTADA A BASE DA POLPA DE CAFÉ ORGÂNICO E EXTRATO DA AMÊNDOA DE JERIVÁ

FERNANDA M. SOUSA[1], OLGA L.MONDRAGÓN-BERNAL[1], JOSÉ G.L.F. ALVES[1]

[1]Departamento de Ciências dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

fersoousa@outlook.com, olga@dca.ufla.br, jlembi@ufla.br

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Syagrus romanzoffiana*, *lactobacilos, bifidobactérias*.

A polpa do café é um dos resíduos mais abundantemente gerados em estimados 9,4 milhões de toneladas a nível mundial e devido à sua boa quantidade de açúcares fermentescíveis, apresenta-se como uma matéria-prima aplicável a engenharia de bioprocessos. As amêndoas do jerivá são PANCs pouco exploradas e comprovadamente ricas em proteínas e carboidratos apresentando potencial para ser exploradas em processos fermentativos. A procura por alimentos funcionais é crescente pelos consumidores que buscam agregar benefícios a sua saúde e os produtos simbióticos atendem a esses requisitos. O objetivo deste trabalho é o de desenvolver uma bebida simbiótica a base da polpa de café arábica orgânico (*Coffea arabica*) enriquecida com extrato da amêndoa de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). Serão estudadas a cinética de crescimento e viabilidade celular das cepas de *Lactobacillus rhamnosus* (LR32), *Lactobacillus acidophilus* (LA14), *Lactobacillus paracasei* subsp *paracasei* (LBC81) e *Bifidobactéria longum* (BL04) bem como o potencial fermentativo deste meio. Sobre o produto acabado será avaliada a viabilidade dos microrganismos probióticos por leitura em citômetro de fluxo; a concentração de *post-biotics* por leitura em espectrômetro Raman; avaliação sensorial; propriedades reológicas e sinérese. Será feito um delineamento experimental DCCR para otimização do método de fermentação. Espera-se por meio deste estudo obter uma nova bebida simbiótica condizente com as normas legislativas e caracterizar os *post-biotics* nela presentes a fim de proporcionar ao produto características funcionais, físico-químicas e sensoriais adequadas.

Detecção de Concept Drift em Fluxos de Dados Textuais

Fernando Caio Amaral e Luiz Henrique Merschmann

Detecção de Concept Drift em Fluxos de Dados Textuais

Fernando Caio Silva Amaral, Luiz Henrique de Campos Merschmann

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

fernando.amaral@estudante.ufla.br, luiz.hcm@ufla.br

Palavras-chave: Mineração de Textos, Stream Data Mining, Concept Drift

Nos últimos anos a quantidade de dados textuais criados em sistemas computacionais vêm crescendo de forma exponencial. Nesse cenário, grandes fluxos contínuos de dados são gerados a partir de redes sociais e fóruns na internet. Tais dados podem, por exemplo, ser submetidos a técnicas de mineração de dados a fim de detectar tendências e opiniões de usuários ou avaliar *feedbacks* sobre determinados produtos. No entanto, algoritmos convencionais de mineração de dados podem não ser capazes de lidar com fluxos contínuos de textos, uma vez que os mesmos possuem volume e velocidade de chegada muito grandes. Outra dificuldade é decorrente do fato de que os fluxos de dados estão sujeitos a mudanças constantes, conhecidas como *Concept Drift*. Essas mudanças ocorrem, por exemplo, quando a distribuição de probabilidade dos dados que descrevem cada instância muda ao longo do tempo. Com isso, um modelo de classificação treinado anteriormente pode não conseguir classificar corretamente instâncias atuais. Para evitar a perda de desempenho do classificador faz-se necessário o desenvolvimento de técnicas que permitam a detecção de *Concept Drift* de forma que o classificador possa ser atualizado, ou seja, que aprenda os novos padrões oriundos das instâncias mais recentes. Diante da escassez de trabalhos que focam na detecção de *Concept Drift* em fluxos de dados textuais, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as técnicas existentes e propor novas técnicas para detecção de *Concept Drift* para esse contexto.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

EASYSPRAY: SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL EM REGIÕES MOÇAMBICANAS

Fidel Luis Rodrigues Tambo e Luiz Antônio Lima

EASYSPRAY: SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL EM REGIÕES MOÇAMBICANAS

Fidel Luís Rodrigues Tambo[1], Luiz Antônio Lima[2]

Water resources Department– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fideltambo@gmail.com

Palavras-chave: Software; Visual basic; Programação.

A irrigação é uma técnica fundamental para o desenvolvimento da agricultura, pois, por meio dela diminui-se a dependência de precipitação natural garantindo-se a produção. Para que um sistema de irrigação seja tecnicamente e economicamente viável, é necessário que este forneça água às culturas no horário certo e em quantidade certa, assim, torna-se indispensável o seu dimensionamento. Mas, à medida que diversas variáveis são consideradas, no processo de dimensionamento, ele torna-se cada vez mais difícil de se realizar, manualmente, estando susceptível ao cometimento de erros. Além disso, pelo fato de a irrigação por aspersão convencional ser pressurizada e necessitar de mudança de linhas, o correto dimensionamento é um fator muito importante para sua eficiência hídrica e energética. Assim sendo, o principal objetivo deste trabalho foi desenvolver um software para dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão convencional para pequenas propriedades na agricultura familiar em Moçambique. Para isso, utilizou-se o Visual Studio, a partir de desenvolvimento de uma base de dados com informações climáticas, caraterísticas dos tubos, dados de principais culturas produzidas em Moçambique. Foram implementadas rotinas computacionais, por meio de códigos na linguagem de programação visual basic e gerou-se também uma interface gráfica que permite ao usuário digitar os dados e observar os resultados do dimensionamento. O software desenvolvido demostrou-se eficiente, para dimensionamento de sistema de irrigação por aspersão convencional, após ser testado no dimensionamento de um sistema de irrigação e os resultados obtidos serem comparados com dimensionamento manual. Além disso, o software é capaz de ser instalado, em qualquer computador com interface Windows, sem depender de outros programas auxiliares para o seu funcionamento.

Instituição de fomento à pesquisa: Agência Americana para Desenvolvimento Internacional (USAID)

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas

Modelagem de um Robô Móvel de Competição Seguidor de Linha

Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior

Modelagem de um Robô Móvel de Competição Seguidor de Linha

Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fidelis.junior1@estudante.ufla.br

Abstract. *This paper presents the modeling of a line follower mobile robot designed for competition. The gray box modeling is done using ARX and ARMAX polynomial linear models, in addition to the nonlinear NARX model.*

Keywords:*Modeling, Line Follower, Gray Box.*

Resumo. *Esse trabalho apresenta a modelagem de um robô móvel seguidor de linha projetado para competição. A modelagem em caixa cinza é feita utilizando modelos lineares polinomiais ARX e ARMAX, além do modelo não linear NARX.*

Palavras-chave: *Modelagem, Seguidor de linha, caixa cinza.*

1. Introdução

A robótica, especificando a robótica móvel, tem ganhado o mundo e sendo aplicada em tarefas simples como varrer uma casa ou quanto explorar um planeta novo. Seguindo essa tendência, as competições de robótica têm crescido exponencialmente no Brasil com desafios dos mais diversos. Um dos desafios que se encontra é o robô seguidor de linha. Nessa categoria, um robô precisa percorrer uma pista, indicada por uma fita branca em um tapete preto, no menor tempo possível. Nessa categoria são aceitas soluções simples. Porém, cada vez mais tem sido apresentado novas abordagens e soluções para esse desafio e melhorar o desempenho dos robôs. Esse trabalho visa apresentar uma nova ferramenta nesse ramo.

Um dos maiores desafios da robótica móvel está na navegação. Para um robô, é fundamental saber onde ele está localizado, para saber onde ele quer chegar e planejar sua trajetória. Para isso, um dos meios de se obter a navegação de um veículo, ou robô, é integrando a velocidade de suas rodas junto com o modelo cinemático de robô para saber o quanto ele deslocou a partir de um ponto inicial. É possível medir a velocidade das rodas utilizando sensores de rotação no motor do robô. Contudo, nem sempre esses sensores estão disponíveis, ou estão sujeitos a falhas. Esse trabalho visa apresentar um método de identificação de modelo para estimar a velocidade das rodas do robô a partir do sinal de controle aplicado no motor.

Utilizar modelos para representar um sistema é importante quando se deseja estudá-lo. Com um modelo em mão é possível fazer simulações com o modelo em que muitas vezes seriam impraticáveis com o sistema real. Na robótica móvel esse dilema não é diferente. Você conhecer um modelo de um robô poderá ajudar no projeto de um

controlador, na predição de um comportamento e na estimação do algumas variáveis de um sistema.

Portanto o objetivo desse trabalho é aplicar identificação de sistemas dinâmicos para modelar em caixa cinza o sistema de locomoção de um robô seguidor de linha. Primeiro é apresentado as principais características do robô utilizado. Em seguida, o funcionamento do software embarcado e do software utilizado para modelagem, são apresentados. Então, os métodos de coletas de dados e os ensaios são descritos e apresentados os dados utilizados para a modelagem. Por seguinte, os resultados obtidos a partir da modelagem ARX, ARMAX e NARX são apresentados e comparados, para finalizar com demonstração de validação de uns dos modelos.

2. Materiais e métodos

2.1. Hardware

O robô móvel utilizado para a realização deste trabalho foi pensado com a finalidade de competição na categoria seguidor de linha. O conceito básico de um robô dessa categoria de competição consiste em conter motores para locomoção, sensor para detecção da linha a ser percorrida, um sistema embarcado microcontrolado, e uma estrutura para servir se chassi. No robô aqui apresentado, não desvia muito do conceito básico, porém possui adicionais com intuito de melhorar a performance do robô.

Para locomoção, foi utilizado os micromotores da Pololu, com caixa de redução micro de metal e redução 10:1 e rodas de 32 mm de diâmetro. A saída nominal do motor é de 3000 RPM (revoluções por minuto), que junto a roda selecionada tem como velocidade linear nominal próxima de 5 m/s. Com intuito de mensurar a rotação dos motores, utiliza no eixo de cada moto um disco magnético para ler com o sensor de efeito hall, compondo um encoder de duas fases defasadas em 90º e resolução de 12 pulsos por revolução.

Os sensores para detectar a linha é vetor com oitos sensores reflexivos infravermelhos capazes de diferenciar a pista preta da linha branca. Além desses, mais dois sensores são utilizados nas laterais do robô para identificar as marcações extras da pista oficial alertando alterações entre curvas do percurso.

Para controlar o robô, o sistema embarcado proposto, é composto pelo microcontrolador STM32F103C8T6, da STMicroelectronics. Alguns dos principais diferenciais deste microcontrolador é a arquitetura ARM® 32-bit Cortex®, a frequência de clock de até 74 MHz e os 20 KBytes de SRAM [2]. A memória interna do microcontrolador é suficiente para gravar experimento de até 14 segundos armazenando dados da navegação do robô a cada 25 ms contendo o sinal de controle e as saídas reais da velocidade de cada motor e a posição e orientação do robô calculada pela integração do sinal do encoder pelo microcontrolador.

Em adicional, para evitar que o motor sinta a flutuação de tensão da bateria de tensão nominal de 7.4 V, foi utilizada uma regulação de tensão chaveada. Essa regulação garante que a tensão de alimentação do CI de ponte H utilizado para controlar o motor seja fixada em 6V, a tensão nominal do motor.

2.2. Software embarcado

O software embarcado, foi criado exclusivamente para a aquisição de dados deste trabalho. Em resumo, o software realiza uma sequência sinais de controle pré-determinada e idêntica em cada motor, mensura a velocidade das rodas através da frequência de rotação do encoder, mensura o deslocamento linear de cada roda em um intervalo de tempo para determinar o deslocamento do robô seguindo o modelo cinemático do robô uni ciclo de rodas diferencias [3]. Ao fim do experimento, os dados podem ser passados para o computador e armazenados em arquivo .csv para ser utilizado no software de identificação.

2.3. Software de identificação

A identificação do sistema foi feita utilizando a toolbox de identificação de sistemas provida do MATLAB®. Antes de realizar a identificação do sistema, foi preciso primeiro extrair os dados coletados no experimento. Para isso é feita a leitura do arquivo contendo os dados e, em seguida, é separado os dados de cada variável extraída.

2.4. Modelagem

Para a modelagem foi escolhido três modelos. O primeiro é o modelo auto regressivo com entradas exógenas, ARX. O segundo é o modelo auto regressivo com média móvel e entradas exógenas, ARMAX. E, o terceiro é o modelo não linear auto regressivo com entradas exógenas, NARX.

Os modelos ARX e ARMAX podem ser descritos, respectivamente, pelos polinômios

$$A(q)y(k) = B(q)u(k) + e(k), \text{ e} \quad (1)$$

$$A(q)y(k) = B(q)u(k) + C(q)e(k) \quad (2)$$

sendo *A(q), B(q)* e *C(q)* polinômios definidos por

$$\begin{aligned} A(q) &= 1 - a_1 q^{-1} - \ldots - a_{na} q^{-na}; \\ B(q) &= b_1 q^{-1} + \ldots + b_{nb} q^{-nb}; \\ C(q) &= 1 + c_1 q^{-1} + \ldots + c_{nc} q^{-nc}; \end{aligned} \quad (3)$$

e de modo que *na*, *n*b e *nc* são os atrasos máximos considerados paras as entradas *y(k)*, as saídas *u(k)* e o ruído *e(k)*, respectivamente.

Enquanto o modelo NARX descreve a saída por

$$\begin{aligned} y(k) = F[&y(k-1), \ldots, y(k-na), \ldots \\ &u(k-nk), \ldots, u(k-nb)] \end{aligned} \quad (4)$$

sendo *na* e *nb*, os atrasos máximos considerados paras as entradas *y(k)* e as saídas *u(k)*, respectivamente, *nk* é o delay e *F* é a função não linear.

Os atrasos considerados para o modelo ARX foram $na = 4$, $nb = 4$ e $nk = 1$. Para o modelo ARMAX foram $na = 2$, $nb = 2$, $nc = 2$ e $nk = 1$. E, para o modelo NARX foram $na = 2$, $nb = 2$, e $nk = 1$.

2.5. Ensaios e coletas de dados

Para coleta de dados foram realizados diversos ensaios com diferentes entradas. Uma com as rodas sem carga e depois com carga na roda.

A primeira coleta de dados ergue-se o robô deixando os motores rodarem livres. Como entrada aplicou-se um degrau com pesos diferentes do sinal de controle, variando o sinal de controle de 10% a 100% do valor máximo com intervalo de 10%.

A segunda coleta de dados foi realizada com o robô com as rodas em uma superfície plana, ou seja, com a carga do peso do robô. Desse modo o modelo a ser encontrado será mais próximo de uma situação real. Primeiro aplicou-se um degrau, com o valor variando de 20 a 100% do máximo do sinal de controle. Em seguida, a função de entrada foi uma rampa que satura em um valor máximo. Essa tomada de dados foi realizada com valores de saturação variando de 50 a 100% do valor máximo de sinal de controle. Por fim, determinou-se um sinal de entrada aleatório para realizar a coleta. Desse último modo de coleta, foram realizadas três tomadas diferentes, uma com apenas entradas de funções degraus somados com atrasos diferentes, e outras duas misturando degrau e rampa.

Esse trabalha apresenta a modelagem utilizando os dados em que foi aplicado a entrada degrau no sistema, e depois apresenta um modelo para a entrada variando no tempo. enquanto os demais dados coletados poderão ser utilizados em trabalhos futuros.

Por fim, os dados selecionados para ser utilizado neste trabalho é apresentado na Figura 1. Nela, é possível analisar o sinal de controle em cada motor e a resposta com a velocidade executada. Os dados estão normalizados para melhor visualização, sendo os dados de sinal de controle normalizado no máximo sinal de controle, que corresponde a porcentagem do duty cicle do PWM aplicado no motor, enquanto o valor da velocidade está normalizado em 5 metros por segundo.

Na Figura 2 temos um outro conjunto de dados que também será utilizado para identificação de modelos.

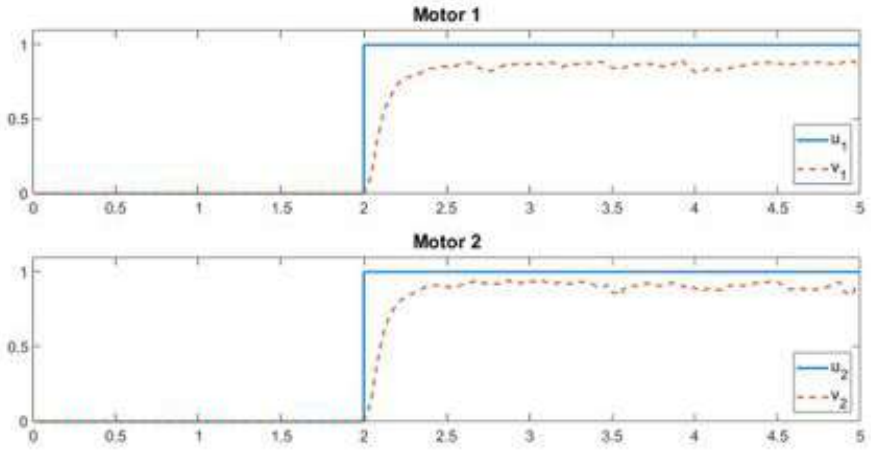


Figura 1 - Dados de uma entrada degrau e saída do sistema utilizadas para a identificação.

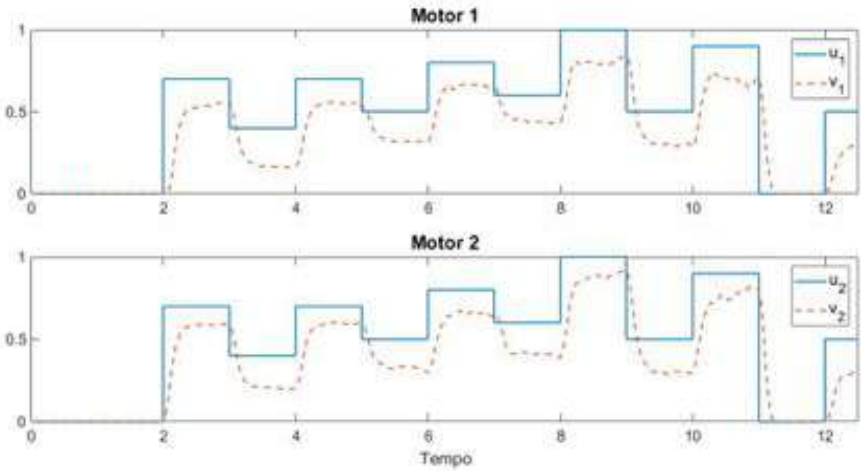


Figura 2 - Dados de uma entrada variante no tempo e saída do sistema utilizados para a identificação.

3. Resultados e discussões

A fim de encontrar os polinômios de cada modelo utilizado, foram aplicadas dois tipos de entradas para cada um. Primeiro, foram encontrados os modelos aplicando uma entrada degrau no sistema. Depois, foi aplicado uma entrada dinâmica composta por soma de diversas entradas degrau distintas. Em cada situação é feito uma comparação de compatibilidade cada modelo encontrado.

3.1. Modelo provido de entrada degrau

Analisando cada motor separadamente, foi encontrado para o motor 1 o modelo ARX com os polinômios

$$A(q) = 1 - \ 1,12\ q^{-1} - 0,07346q^{-2} - 0,4344\ q^{-3} - \ 0,2314\ q^{-4},$$

$$B(q) = 0,051\ q^{-1} + 0,03139\ q^{-2} + \ 0,04762\ q^{-3} + \ 0,0148\ q^{-4}. \quad (5)$$

Já no modelo ARMAX foram encontrados os polinômios

$$A(q) = 1 - \ 1,248\ q^{-1} - 0,3833q^{-2};$$

$$B(q) = 0,004557\ q^{-1} + 0,07121\ q^{-2};$$

$$C(q) = 1 - \ 0,02628\ q^{-1} + 0,171\ q^{-2}. \quad (6)$$

E por fim, os dados simulados de cada modelo podem ser analisados na Figura 3, comparando com os valores medidos e entre modelos.

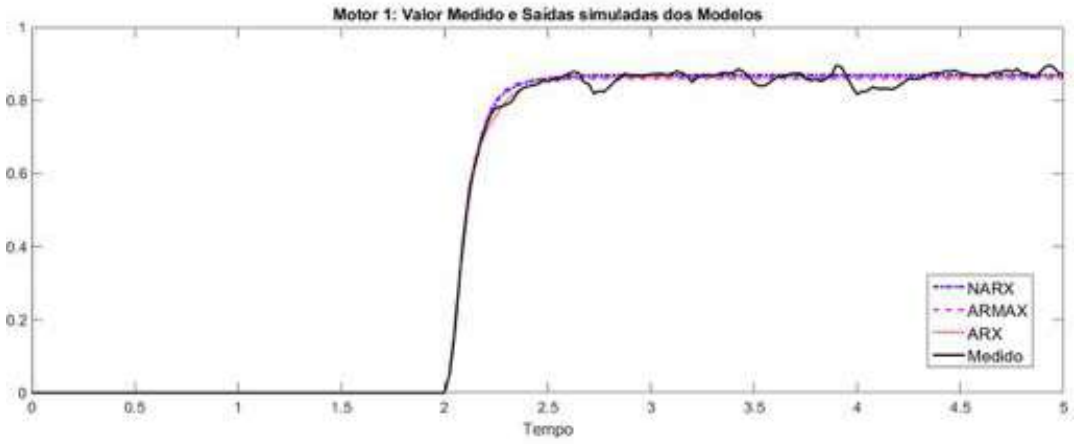


Figura 3 - Simulação dos modelos para o motor 1.

Analisando, agora, o motor 2, os polinômios encontrados para o modelo ARX foram

$$A(q) = 1 - 0,8832\, q^{-1} - 0,1033\, q^{-2} - 0,4657\, q^{-3} - 0,2526\, q^{-4};$$
$$B(q) = 0,05732\, q^{-1} + 0,0742\, q^{-2} + 0,0595\, q^{-3} + 0,01534\, q^{-4}. \quad (7)$$

Enquanto os polinômios para o modelo ARMAX são

$$A(q) = 1 - 1,221\, q^{-1} - 0,366 q^{-2};$$
$$B(q) = 0,05373\, q^{-1} + 0,07831\, q^{-2};$$
$$C(q) = 1 - 0,03762\, q^{-1} + 0,03451\, q^{-2}. \quad (8)$$

Do mesmo modo que no motor 1, os dados simulados de cada modelo podem ser analisados na Figura 4, comparando com os valores medidos e entre modelos.

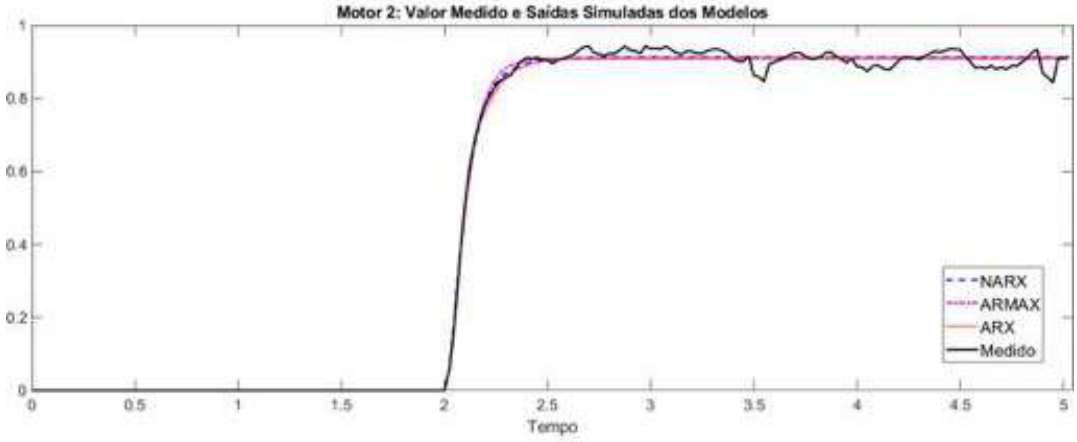


Figura 4 - Simulação dos modelos para o motor 2.

Para os polinomiais para cada motor, os valores de compatibilidade encontrados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Compatibilidade de cada modelo para os valores utilizados na identificação.

Motor	Modelos		
	ARX	*ARMAX*	*NARX*
1	96,95%	96,60%	96,60%
2	96,33%	96,35%	96,35%

3.2. Modelo provido de entrada dinâmica

Seguindo a mesma ideia do modelo identificado a partir da entrada degrau no sistema, decidiu-se ir além e usar os mesmos modelos e identificar os parâmetros a partir de uma entrada variando no tempo, Figura 2.

Nessa nova situação, para o motor 1, os polinômios encontrados para o modelo ARX foram

$$A(q) = 1 - 1,678\, q^{-1} - 0,5931\, q^{-2} - 0,2426\, q^{-3} - 0,1127 q^{-4};$$
$$B(q) = 0,03186\, q^{-1} + 0,01125\, q^{-2} + 0,001785\, q^{-3} + 0,007738\, q^{-4}. \quad (9)$$

E para no modelo ARMAX temos os polinômios

$$A(q) = 1 - 1,671\, q^{-1} - 0,7262 q^{-2};$$
$$B(q) = 0,03133\, q^{-1} + 0,00978\, q^{-2};$$
$$C(q) = 1 - 0,05776\, q^{-1} + 0,1526\, q^{-2}. \quad (10)$$

E graficamente, os dados simulados podem ser comparados na Figura 5. Repare que para essa situação o modelo NARX apresenta um overshoot elevado, podendo ser mais problemático na utilização do modelo, mesmo que em geral o modelo possa acertar mais que os outros.

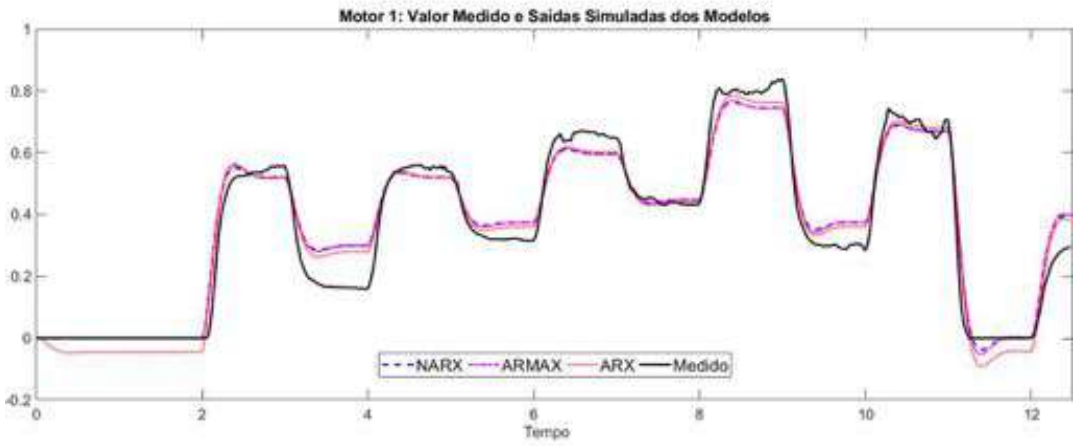


Figura 5 - Simulação 2 dos modelos para o motor 1.

Por outro lado, os polinômios encontrados do modelo ARX para o motor 2 são

$$A(q) = 1 - 1,76\, q^{-1} - 0,6459\, q^{-2} - 0,3288\, q^{-3} - 0,1798\, q^{-4};$$
$$B(q) = 0,04529\, q^{-1} + 0,0002812\, q^{-2} + 0,0001051\, q^{-3} + 0,01753\, q^{-4}. \quad (11)$$

E para no modelo ARMAX temos os polinômios

$$A(q) = 1 - 1,665\, q^{-1} - 0,7229 q^{-2};$$
$$B(q) = 0,04285\, q^{-1} + 0,002839\, q^{-2};$$
$$C(q) = 1 - 0,07293\, q^{-1} + 0,1685\, q^{-2}. \quad (12)$$

O gráfico com os dados dos modelos simulados para o motor 2 nessa atual situação é apresentado na Figura 6. Mais uma vez é possível observar que o modelo NARX também apresenta um overshoot. Esse pode vir a ser um problema, assim como no modelo para o motor um por mais que na Tabela 2, observa-se que a compatibilidade do modelo é sutilmente maior com o modelo NARX.

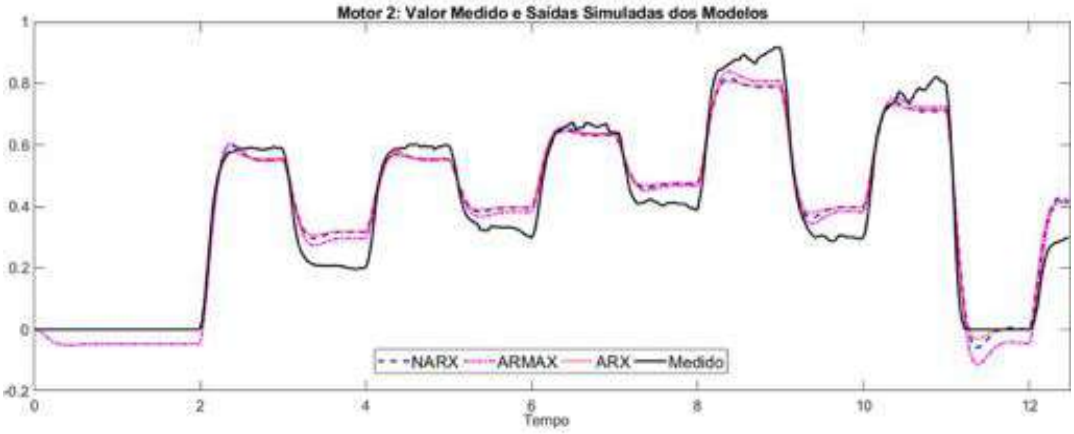


Figura 6 - Simulação 2 dos modelos para o motor 2.

Tabela 2. Compatibilidade de cada modelo utilizando o segundo conjunto de dados.

Motor	Modelos		
	ARX	***ARMAX***	***NARX***
1	78,7%	78,74%	80,24%
2	78,56%	78,6%	80%

3.3. Validação do modelo a partir de entrada degrau

Uma validação dos primeiros modelos pode ser feita com os dados utilizados na subseção B. Exemplificando tal validação, os modelos primários obtidos para o motor 1 foram simulados com os valores das entradas da subseção anterior e o resultado podem ser observados na Figura 7. Os valores de compatibilidade são 65,12%, 65,78% e 66,08% para os modelos ARX, ARMAX e NARX, respectivamente. Esses valores são inferiores aos obtidos pelo modelo obtido utilizado esses dados para encontrar, porém, em uma situação em que é possível apenas se aplicar um degrau no sistema o modelo é aceitável para ser utilizado como predição da velocidade em possíveis falhas do sensor de rotação do motor.

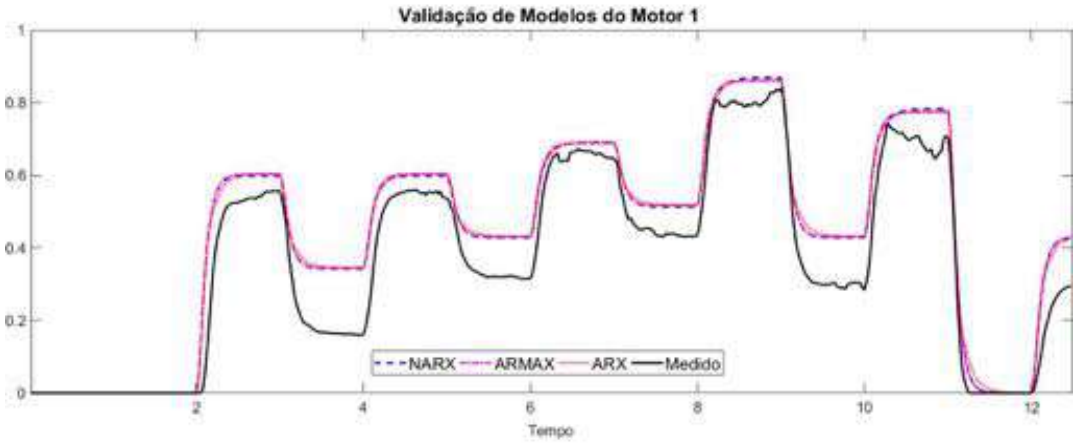


Figura 7. Validação Motor 1

4. Conclusão

O trabalho apresentou uma modelagem de um robô móvel para competição. Os resultados, embora não muito precisos, mostram que a modelagem é possível de ser realizada e melhora em trabalhos futuros. Um das sugestões para trabalho futuro é utilizar todo o banco de dados obtido para verificar se obtêm um modelo mais fidedigno ao sistema.

5. Apêndice

Todos os arquivos utilizados nesse trabalho, incluindo banco de dados extraídos, podem ser acessados no seguinte link: https://bit.ly/2YG70W8.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), e ao Departamento de Automática (DAT) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo suporte dado à pesquisa.

7. Referências

L. A. Aguirre, "Introdução à Identificação de Sistemas – Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, 3ª ed. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2007.

STMicroelectronics. Datasheet: STM32F103x8 STM32F103xB, Medium-density performance line ARM®-based 32-bit MCU with 64 or 128 KB Flash, USB, CAN, 7 timers, 2 ADCs, 9 com. Interfaces, 2015

C. Sousa Junior, E. M. Hemerly. Controle de robôs móveis utilizando o modelo cinemático. Sba Controle & Automação [online]. 2003, vol.14, n.4, pp.384-392.

Treinamento de uma rede neural artificial não supervisionado usando algoritmo genético para aprender a jogar snake

Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior e Lucas Pimenta Silva Paiva

Treinamento de uma rede neural artificial não supervisionado usando algoritmo genético para aprender a jogar snake

Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Junior[1], Lucas Pimenta Silva Paiva[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

fidelis.junior1@estudante.ufla.br, paiva.lucasps@gmail.com

Abstract. *The neural network has been targeted in several areas of knowledge as an alternative to problem solving. The generalization that can be achieved has wide applicability given the various ways of structuring a neural network and also the various ways of converging a training. This paper discusses the use of the genetic algorithm as a way of training a neural network to learn how to play the game Snake. The results show a convergence for a great game. Moreover, the importance of mutation in training processes is evidenced because it generates individuals with different characteristics from the previous population, which can be beneficial in evolution if the new characteristic is passed on to the next generations.*

Keywords: *Neural network, Genetic Algorithm, Snake.*

Resumo. *A rede neural tem sido visada em diversas áreas do conhecimento como alternativa de solução de problemas. A generalização que se consegue alcançar tem larga aplicabilidade dados as diversas formas de estruturar uma rede neural e também os diversos formas de convergir um treinamento. Esse trabalho aborda o uso do algoritmo genético como forma de treinamento de uma rede neural com objetivo de aprender a jogar o jogo Snake. Os resultados obtidos apresentam uma convergência para um jogo ótimo. Além disso é evidenciado a importância da mutação nos processos de treinamento pois é ela que gera indivíduos com características diferentes da população anterior, o que pode ser benéfico na evolução caso a nova característica sejam passadas para as próximas gerações.*

Palavras-chave: *Redes Neurais, Algoritmo Genético, Snake.*

1. Introdução

A utilização de redes neurais como técnica de inteligência computacional têm ganhado espaço na comunidade científica a cada ano. A aplicabilidade em diversas áreas tem atraído pesquisadores de diversos ramos com o intuito de resolver problemas com os mais variados temas. Com isso a utilização das redes neurais para desenvolver inteligência artificial em jogos segue a mesma linha e diversos estudos aplicados em diferentes jogos tem sido apresentado [Laird e Vanlent, 2001; Koster e Wright, 2005; Togelius e Lucas, 2005].

Dentre as técnicas de treinamento da inteligência artificial pode se separar entre as supervisionadas e as não supervisionadas. Entre as supervisionadas então as técnicas

que aprendem a jogar a partir de um padrão, ou aprende com as jogadas gravadas de uma partida. Já entre as não supervisionadas técnicas como algoritmo genético podem ser aplicadas para ajustes dos pesos [Charoenkwan, Fang e Wong, 2010].

Esse trabalho aborda o uso de redes neurais artificiais com treinamento não supervisionado para aprender a jogar o jogo Snake. Para treinamento da rede neural utilizou-se algoritmo genético como método não supervisionado.

O Jogo Snake, popularmente conhecido como jogo da cobrinha, teve sua primeira a aparição nos anos 80 com os jogos arcades e ficou popularmente conhecido nos anos 90 com a implementação do jogo nos celulares da empresa Nókia. O jogo ficou tão popular e por ser de fácil implementação ganhou diversas versões e incluindo uma versão multijogador que ganhou o mundo em 2016, Sliter.io.

O algoritmo genético é utilizado como técnica computacional na resolução de problemas de otimização. Ele aplica a teoria evolutiva a partir de seleção natural [Darwin, 1859]. O algoritmo consiste em criar uma população inicial com uma quantidade finita de indivíduos com os genes gerados de forma aleatória. Com a primeira geração de indivíduos aplica-se uma função objetivo em cada indivíduo e seleciona-se os melhores de acordo com a saída da função. No caso deste artigo, a função objetivo é o jogo Snake. Os indivíduos selecionados sobrevivem e a partir deles são criados novos indivíduos para a próxima geração enquanto os demais são descartados, essa é a seleção natural sendo aplicada. Novos indivíduos são gerados a partir do cruzamento em pares dos indivíduos que selecionados. O cruzamento é feito recombinando uma parte dos genes de um dos pais com os genes do outro. Além do cruzamento os filhos possuem a chance de sofrerem mutações de modo que os genes não serão idênticos aos herdados dos pais.

2. Materiais e Métodos

Antes de começar a aprendizagem da rede neural artificial é necessário compor a plataforma de treinamento. Com esse intuito, o jogo snake foi criado em Matlab para servir de ambiente de treino da rede neural. Nesse ambiente foi definido as seguintes unidades básicas: Arena, serpente, comida, partida e interface gráfica.

A classe arena é composta pelas informações do mapa dividido em grade e o que contém em cada célula dessa grade. Os elementos possíveis de compor o mapa sao: parede, corpo e cabeça da serpente, comida e espaço vazio. A classe serpente contém os atributos de tamanho, posição e sentido de locomoção da serpente. Nela também contém os métodos para inicialização e movimentação da mesma. Já a classe de comida estão os parâmetros de posição e métodos de geração de nova comida no mapa. Os dados do jogo como pontuação, tempo, e fim de jogo, são armazenados em partida. E por fim, a exibição do jogo é gerado pela classe interface gráfica. Nessa interface é possível visualizar e jogar uma partida do jogo.

Dado as unidades básicas de funcionamento do jogo, uma partida pode ser descrita como no fluxograma apresentado na Figura 1.



Figura 1 - Fluxograma de funcionamento do jogo.

Definido o funcionamento de uma partida, inicializa-se o processo de escolha da rede neural. A topologia de rede escolhida é a feed-forward com perceptron de Rosenblatt [1962] de multicamadas (MLP). O número de camadas escondidas são três pois segundo Lapedes e Farber [1988] são suficientes para a generalização qualquer função.

Assume-se que a serpente pode se movimentar apenas em três direções, seguir para frente, virar para esquerda ou virar para direita, como na Figura 2. Dessa forma a saída da MLP, Figura 3, possui três neurônios em indicaram a escolha feita pela rede.

Na seleção das entradas da MLP foi realizado um pré-processamento dados a fim de fazer a extração das características do sistema para compor o vetor de característica. Como recomendado por Bishop [1995]. As características selecionadas são relacionadas as direções em que a serpente pode se locomover e onde está a comida.

Totalizando doze entradas, as quatro primeiras indicam se possui parede em uma das quatro vizinhanças da cabeça da serpente, as quatro subsequentes indicam se possui uma parte do corpo da serpente e as quatro últimas indicam se a comida está frente, atrás, à esquerda, e/ou a direita da cabeça da serpente, sendo, todas essas, características binárias.

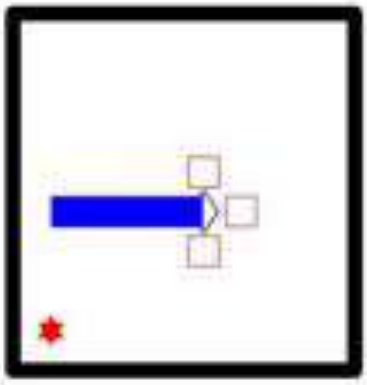


Figura 2 - Direção de movimentação e percepção da serpente.

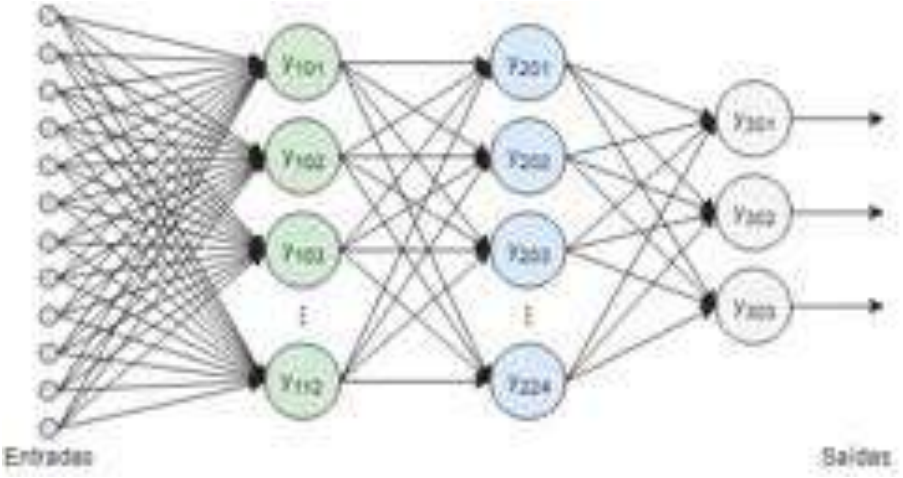


Figura 3 - Rede MLP.

A fim de concluir a rede MLP definiu-se a quantidade de neurônios na camada de entrada e na camada escondida. Sendo escolhido empiricamente doze neurônios na camada de entrada e vinte e quatro neurônios na camada escondida.

Como técnica de treinamento não supervisionado da rede MLP utilizou-se a atribuição de recompensas para indivíduos de uma população que jogam o jogo e aplicou-se o algoritmo genético. Em síntese, a cada geração, em que cada indivíduo é uma rede MLP, todos jogam o jogo e é feito a seleção natural dos que pontuam mais. Selecionados os melhores, o cruzamento desses indivíduos é realizado para obter uma nova geração. No cruzamento é feito a recombinação dos genes de dois pais para gerar

um filho, ou seja, os pesos dos neurônios em pares de indivíduos são recombinados para gerar um novo indivíduo. Após a recombinação cada gene do filho gerado sofre possui uma baixa probabilidade de sofrer mutação, o peso de cada neurônio pode alterado em um valor percentual aleatório ou receber uma alteração sem relação percentual. Contudo, a primeira geração de indivíduo é gerada com pesos aleatórios.

A pontuação dos indivíduos é acrescida com cinco pontos para cada comida que o jogador conseguir pegar. Além disso, é atribuído vinte avos de ponto para cada vez que a serpente vai em direção a comida e é retirado um décimo de ponto para cada vez que a serpente caminha em direção contrária a comida. Essa medida surtiu-se necessária para descartar redes que mantinham a serpente viva, porém rodando em círculos sem capturar nenhuma comida.

3. Resultados e Discussões

Realizou-se como experimento o treinamento da rede neural alterando alguns parâmetros como quantidade de indivíduos em cada geração, quantidade de indivíduos selecionados em cada geração e taxa de probabilidade de mutação. Os resultados dos treinamentos, limitados em 100 gerações, podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontuação máxima ao fim de 100 gerações.

Indivíduos por geração	Indivíduos selecionados	Taxa de mutação	Pontuação Máxima
10	2	30%	70,5
10	2	50%	74,91
100	10	1%	17,68
100	10	30%	159,7
100	10	50%	153,1
200	20	1%	39,13
500	50	30%	176,8
500	50	50%	251,1
1000	100	30%	252,7
2000	200	30%	256,3

Analisando os dados de treinamento observa-se que a convergência possui uma relação com a quantidade de indivíduos em cada geração e a taxa de mutação. Para

explicitar, na Figura 4 a pontuação dos indivíduos a cada geração é apresentada em duas situações de treinamento distintas. Na situação representada pelo gráfico superior, possui dois mil indivíduos por geração enquanto o gráfico inferior possui cem indivíduos por geração. Pode se visualizar, ainda na mesma figura, quando acontecem mutações muito benéficas ao treino e a média população eleva. O gráfico apresenta a dispersão da pontuação de cada indivíduo em cada geração, em azul os indivíduos descartados e em verdes os indivíduos selecionados em cada geração para criar a próxima geração. A linha em vermelho representa a média dos indivíduos selecionados e a linha em preto simboliza a média de toda geração.

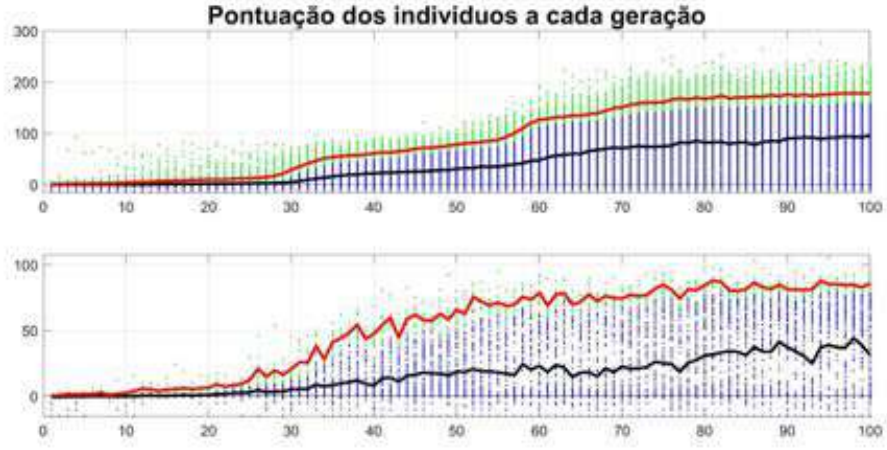


Figura 4 - Pontuação dos indivíduos a cada geração em um treino com 2000 e outro com 100 indivíduos por geração, respectivamente.

Com intuito de obter um jogo perfeito o treinamento rodou-se um experimento sem a limitação de apenas cem gerações. Em duas situações esse objetivo foi alcançado. A primeira utilizou-se cem indivíduos por geração, selecionando dez e taxa de mutação de 30%. Nessa a o objetivo foi alcançado em 400 gerações, com um tempo aproximado de onze horas de processamento. E a segunda foram utilizados dois mil indivíduos por geração, selecionando duzentos e taxa de mutação de 30%. E nessa o objetivo foi alcançado em 120 gerações, mas demorou aproximadamente cinco horas e trinta minutos de processamento. A Figura 5 ilustra em um dos momentos em que o objetivo foi alcançado. Ainda com o intuito de ilustração, o vídeo disponível no link seguinte https://youtu.be/U978HikupM8 apresenta a evolução no treinamento da primeira geração até a quadringentésima geração.



Figura 5 - Momento em que a serpente irá atingir o tamanho máximo.

Todo o processo de treino foi feito com o tamanho da arena em uma grade de 10x10. Esse tamanho foi escolhido empiricamente para acelerar o processo de treino, pois rapidamente a serpente alcança um tamanho que começa a encontrar com seu próprio corpo e aprende a desviar de si própria, além de desviar das paredes.

O resultado final encontrado acabou superando as expectativas iniciais do trabalho. Isso porque não esperava que a serpente conseguisse executar um jogo perfeito, dado que ela não percebe mais que um quadro de distância da própria cabeça, desconhecendo inclusive seu próprio tamanho. Porém o triunfo da serpente comprova que o jogo Snake pode ser vencido com uma lógica simples encontrada pela rede neural artificial.

4. Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), e ao Departamento de Automática (DAT) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo suporte dado à pesquisa.

5. Referências

KOSTER, R.; WRIGHT, W. A theory of fun for game design. Paraglyph press Indianapolis, 2005.

LAIRD, J.; VANLENT, M. Human-level AI's killer application: Interactive computer games. AI magazine, 22(2):15, 2001.

TOGELIUS, J.; LUCAS, S.M. Evolving controllers for simulated car racing. IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2005, p. 1906–1913.

Darwin C. On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, John Murray, 1859.

CHAROENKWAN , P.; FANG , S. W.; WONG, S. K. A Study on Genetic Algorithm and Neural Network for Implementing MiniGames, International Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence, 1(1):158-165, 2010.

ROSENBLATT, F. Principles of Neurodynamics: Perceptrons and the Theory of Brain Mechanisms. Spartan, 1962.

LAPEDES, A.; R. FARBER (1988). How neural nets work. Em ANDERSON, D. Z. Neural Information Processing Systems, 1.ed. New York: American Institute of Physics, 1988. p. 442-456.

BISHOP, C. M. Neural Network for Pattern Recognition. 1.ed. Oxford: University Press, 1995.

BISHOP, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Science, 2006.

Efeito do estresse salino in vitro em Heterocondylus vitalbae (DC.) R.M.King & H.Rob.

Filipe Almendagna Rodrigues, Ana Livia Martins Scarpa, Evaristo Mauro de Castro e Moacir Pasqual

Efeito do estresse salino *in vitro* em *Heterocondylus vitalbae* (DC.) R.M.King & H.Rob.

Filipe Almendagna Rodrigues[1], Ana Lívia Martins Scarpa[2], Evaristo Mauro de Castro[3] e Moacir Pasqual[4]

[1]Doutor em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras (UFLA); [2]Doutoranda em Botânica Aplicada na UFLA; [3]Professor Associado IV do Departamento de Biologia da UFLA; [4]Professor Titular do Departamento de Agricultura da UFLA.

A espécie *Heterocondylus vitalbae* (DC.) R.M.King & H.Rob. possui uma distribuição muito ampla, ocorrendo em diversos países da América Central e América do Sul, inclusive no Brasil. Muitos são os trabalhos mostrando a capacidade dessa espécie de cobrir inicialmente locais onde há necessidade de restauração. Estudos envolvendo estresses salinos em plantas em condições *in vitro* são comumente utilizados para representar as diferentes condições de campo nas quais as plantas são acometidas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do estresse salino *in vitro* promovido por NaCl na espécie *Heterocondylus vitalbae.* O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG. Os explantes utilizados foram segmentos nodais de *Heterocondylus vitalbae* com 1 cm de comprimento e uma gema, oriundos de plantas já estabelecidas *in vitro*. Os segmentos nodais foram inoculados em tubos de ensaio contendo 15 mL de meio de cultura MS, solidificado com 1,8 g L^{-1} de phytagel e pH ajustado para 5,8, antes da autoclavagem à 121 ºC e 1,0 atm de pressão por 20 minutos. Posteriormente, os tubos foram mantidos em sala de crescimento com iluminação artificial fornecida por lâmpadas LED branca e irradiância média de 49,4 µmol m^{-2} s^{-1}, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 25 ± 2ºC. O delineamento foi inteiramente casualizado, utilizando-se quatro concentrações de cloreto de sódio (NaCl), com quatro repetições. Cada repetição foi composta de 3 tubos de ensaio contendo uma planta. Os tratamentos foram constituídos de diferentes concentrações de NaCl (0, 50, 100 e 150 mM). Após 60 dias da instalação do experimento, avaliaram-se número de folhas, número de raízes, comprimento de parte aérea, comprimento de raiz e massa fresca de parte aérea e raiz. Melhores resultados de comprimento da parte aérea, comprimento de raiz e números de raízes ocorreram na ausência do NaCl. Porém, maiores incrementos no número de folhas, comprimento de parte aérea e massa fresca de parte aérea e raiz foram observados quando adicionou-se 50 mM de NaCl ao meio de cultura. Por outro lado, concentrações de NaCl superiores a 50 mM inibiram o desenvolvimento das plantas. Dessa forma, conclui-se que *Heterocondylus vitalbae* é, a princípio, uma espécie não tolerante ao estresse salino *in vitro*. Contudo, novos experimentos devem ser realizados a fim de se comprovar a tolerância da espécie a salinidade.

Palavras-chave: Asteraceae; micropropagação, cloreto de sódio.

Agradecimentos: Os autores agradecem a CAPES, FAPEMIG e CNPq pelo apoio financeiro e concessão de bolsas de estudos.

A brief story of the Expansion of the Universe

Filipe Alves Pereira Bento, Emanuele Tredanaro e José Alberto Casto Nogales Vera

UMA BREVE HISTÓRIA SOBRE A DESCOBERTA DA EXPANSÃO DO UNIVERSO

Filipe Alves Pereira Bento[1], Emanuele Tredanaro[2], José Alberto Casto Nogales Vera[3]

1Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
2Departamento de Ciências Humanas– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
3 Departamento de Física– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
{filipe.bento@estudante.ufla.br[1], emanuele.tredanaro@ufla.br[2], jnogales@ufla.br[3]}

Resumo. *Este artigo tem como objetivo contar a história sobre os acontecimentos que envolveram a descoberta da expansão do Universo. Ela representa uma das maiores descobertas científicas de toda a história da humanidade. A metodologia escolhida foi a de revisão bibliográfica, pesquisando sobre o assunto, principalmente, sobre os acontecimentos do início do século XX, tendo Edwin Hubble e Milton Humason como principais protagonistas. A compreensão dessa história é de vital importância devido ao seu caráter de revolução do pensamento científico e do conhecimento humano sobre o Universo.*
Palavras chave: Expansão do Universo, História da Ciência, Edwin Hubble

Abstract*. This article aims to tell the story about the events surrounding the discovery of the expansion of the universe. It represents one of the greatest scientific discoveries in the entire history of mankind. The chosen methodology was the literature review, researching the subject about the events of early twentieth century, with Edwin Hubble and Milton Humasson as main protagonists. Understanding this story is important because of its revolutionary character in scientific thinking and human knowledge of the universe.*
Keywords: Expansion of the Universe, History of Science, Edwin Hubble

1.Introdução

O século XX foi marcado por profundas mudanças políticas, sociais e econômicas. Em um cenário turbulento de guerras e conflitos de âmbito mundial, já no seu início, esse novo século mostrava o caráter de ruptura com o passado e transformações radicais nas mais variadas esferas das organizações humanas. Nas palavras do historiador Eric Hobsbawn, "[...] para os que cresceram antes de 1914, o contraste foi tão impressionante que muitos – inclusive a geração dos pais deste historiador, ou pelo menos de seus membros centro-europeus – se recusaram a ver qualquer continuidade com o passado." (HOBSBAWN,1995). No campo científico não foi diferente. Com a publicação da Teoria da Relatividade Especial (1905), Geral (1915) e da Teoria Quântica nos meados da década de 20, o mundo científico sofreu um grande impacto ao ver a Física Clássica, proposta por Isaac Newton três séculos antes, ser confrontada por essas novas teorias. No domínio quântico, ou o chamado infinitamente pequeno, as medições simultâneas de *momentum* e posição, antes bem determinadas pelas equações clássicas quando aplicadas para corpos de maior dimensão, mostravam-se falhas nas escalas microscópicas devido ao Princípio da Incerteza, proposto por Werner Heisenberg em 1927. Já no contexto do macrocosmo, o infinitamente grande, a teoria clássica era posta à prova e refletida por outro ponto de vista através da Teoria da Relatividade de Albert Einstein. A noção de espaço e tempo separados e únicos dá lugar para uma relação espaço-tempo inseparável, onde o tempo e as dimensões dos corpos podem ser relativos para os observadores, dependendo dos seus referenciais. Esse contexto de surgimento de novas ideias e teorias científicas, instabilidade política e desenvolvimento tecnológico foi o contexto para outra grande revolução envolvendo o conhecimento sobre dinâmica e estrutura do Cosmo – a expansão do Universo.

2. Materiais e métodos

A metodologia utilizada para traçar a história da descoberta da expansão do universo foi a de revisão bibliográfica, onde se pesquisou os principais acontecimentos sobre esse tema, principalmente das primeiras décadas do séc. XX.

3.Resultados e Discussão

Edwin Powel Hubble nasceu no dia 20 de novembro de 1889, em Marshfield no estado de Missouri nos Estados Unidos. Seu fascínio pela Astronomia começou por volta dos 8 anos de idade, motivado pelo seu avô materno. Porém, seguindo os passos de seu pai, concluiu o curso de Direito em 1910 pela Universidade de Chicago, exercendo a profissão por pouco tempo. Doutorou-se em Astronomia em 1914. Se alistou para servir durante a Primeira Guerra Mundial como major e comandou um batalhão na França. Em 1919, retornou aos Estados Unidos e foi trabalhar no Observatório de Monte Wilson, Califórnia, onde realizaria todo seu trabalho até o ano de sua morte em 1953.

Quando Hubble vai trabalhar no Observatório Monte Wilson, uma das maiores questões que rondavam a Astronomia da época era a natureza das nebulosas espirais (WAGA, 2000). No dia 26 de abril de 1920, um debate, que mais tarde viria a ser conhecido como "O Grande Debate da Astronomia", aconteceu no Museu de História Natural Smithsonian em Washington, Estados Unidos (HOSKIN, 1976). Nele, dois cientistas discutiram ideias opostas sobre o tema "Escalas do Universo". Heber Curtis, astrônomo do Observatório Lick, defendia que as nebulosas espirais, na verdade, eram outras galáxias semelhantes à nossa em dimensão e número de componentes. Curtis tinha como principal argumento que as novas observadas nas nebulosas deveriam ser

similares às observadas em nossa galáxia, sendo, portanto, essas espirais outros sistemas estelares. Já Harlow Shapley, astrônomo do mesmo observatório de Hubble, argumentava que essas nebulosas não seriam outras galáxias, mas apenas objetos nebulosos comuns. Ele se baseava em dados errados sobre o movimento próprio de algumas estrelas presentes nessas nebulosas, calculados pelo astrônomo holandês Adriaan van Maanen. Shapley defendia que, caso as nebulosas fossem grandes como a Via Láctea, a velocidade dos corpos em suas bordas seria superior a velocidade da luz, o que entrava em conflito com a Teoria da Relatividade. Concluía, portanto, que as nebulosas espirais deviam ser objetos menores e estavam localizadas dentro do raio da Via Láctea. Ao final do debate, não foi possível chegar a uma conclusão devido à falta de dados observacionais.

Três anos se passaram do debate e, em outubro de 1923, Hubble começa a fazer observações da galáxia de Andrômeda. Nela, ele identificou uma estrela variável e duas novas. Baseado nos trabalhos de Henrietta Leavitt, astrônoma americana responsável por descobrir a relação proporcional entre o período de pulsação de uma estrela variável cefeida e a sua luminosidade absoluta, Hubble classificou a estrela variável como uma cefeída. Cefeidas são estrelas que apresentam picos de pulsação da ordem de dias, e têm massa de aproximadamente entre 5 e 10 vezes a massa solar (OLIVEIRA & SARAIVA, 2017). Como descoberto por Leavitt, em 1912, quanto maior fosse o período de oscilação da luminosidade aparente de uma estrela (energia por unidade de área por unidade de tempo recebida de uma fonte luminosa), maior seria a sua luminosidade absoluta. Como a intensidade da luz (fluxo de energia em uma direção) cai com o inverso do quadrado da distância entre a fonte emissora (estrela) e a receptora (planeta Terra), Hubble conseguiu calcular a distância da cefeída até a Terra. A medida encontrada foi de 300.000 parsecs, ou seja, 1 milhão de anos-luz. Essa medida era muito superior à medida conhecida na época do raio da Via Láctea, que era de aproximadamente 15000 parsecs. Na noite do dia 5 outubro de 1923, Hubble desceu a montanha do Observatório de Monte Wilson e escreveu na página 156 do seu diário de bordo: " [...] nesta chapa (H335H), três estrelas foram encontradas, duas das quais eram novas, e 1 provou ser uma variável, que mais tarde foi identificada como uma Cefeida – a primeira a ser encontrada em M31" (CHRISTIANSON,1996). Aproximadamente cinco meses depois, escreve uma carta para Shapley relatando suas observações: "Você se interessará em ouvir que encontrei uma variável cefeída na nebulosa Andrômeda (M31) ... Em anexo segue uma cópia da carta de luz que, mesmo grosseira, mostra de forma inquestionável as características de uma cefeída. ... Usando o valor de Seares... a distância obtida possui um valor acima de 300.000 parsecs." (WAGA,1998). Para um valor como esse, que situava Andrômeda em uma posição muito além das fronteiras da Via Láctea, as conclusões teriam que ser no sentido de que Andrômeda estava muito além da galáxia e seria um outro sistema estelar independente (galáxia). Relatos da cientista Cecilia H. Payne, primeira doutora em Astronomia do Observatório de Harvard, a qual estava presente no momento em que Shapley havia lido a carta em seu escritório, contam que o mesmo exclamou:" [...] Aqui está a carta que destruiu o meu universo." (CHRISTIANSON,1996). Diante de tais observações e cálculos, concluiu-se que realmente Andrômeda estava muito além dos limites da Via Láctea e que, portanto, podia ser considerada como outra galáxia.

A descoberta da Lei de expansão do Universo foi feita por Edwin Hubble com a colaboração de outro astrônomo chamado Milton Humason (OLIVEIRA & SARAIVA, 2017). Porém, passos importantes nesse processo foram realizados antes por outros

cientistas (WAGA, 2000). A história se inicia em 1901 quando o astrônomo americano Vesto Slipher é contratado para trabalhar no Observatório Lowell, no estado do Arizona, Estados Unidos. Durante dez anos, utilizando um espectroscópio, analisou a luz proveniente de estrelas e nebulosas. No ano de 1912, constatou que a luz proveniente da, até então, nebulosa de Andrômeda apresentava um desvio para o azul. Utilizando o efeito Doppler, no qual a frequência de uma onda tem seu valor alterado se a sua fonte emissora ou o receptor se movem em relação ao seu meio de propagação, calculou a velocidade de Andrômeda para cada uma dessas observações.O valor médio calculado para a velocidade foi de 300 Km/s. Quando o Efeito Dopler é aplicado para a luz, se a fonte emissora se aproxima do receptor o espectro de cor é desviado para o azul, pois o comprimento de onda fica menor e a frequência maior. Se a fonte está se afastando, o desvio (z) do espectro vai para o vermelho (baixa frequência).

Nas palavras de Slipher, suas conclusões foram: “Consequentemente podemos concluir que a Nebulosa de Andrômeda está se aproximando do Sistema Solar com uma velocidade de aproximadamente 300 quilômetros por segundo. ” (SLIPHER,1913). Em 1923, Slipher já havia mesurado a velocidade de 41 nebulosas. Somente cinco apresentavam valores de z negativos, ou seja, se aproximavam da Via Láctea. As velocidades encontradas estavam numa faixa entre 200 e 1000 Km/s, valores muito superiores aos de velocidades encontrados para estrelas comuns (WAGA, 2000).

Concomitantemente, os avanços teóricos sobre a cosmologia estavam acontecendo principalmente na Europa. Em 1917, Albert Einstein publica o seu “Considerações Cosmológicas na Teoria Geral da Relatividade” onde discute as consequências da sua teoria na estrutura do universo e propõe o primeiro modelo cosmológico relativístico (EINSTEIN, 1917). Uma característica marcante do seu modelo era o fato de ser estático e conseguir relacionar a matéria do universo a essa característica. Um universo estático era uma crença comum entre os cientistas da época (WAGA,2000). Desde o início da ciência moderna, por volta do século XVI, as concepções sobre a ordem do Cosmos estavam alinhadas com esse princípio. Como o campo gravitacional exerce atração entre os corpos, Einstein adicionou uma constante (Λ) em sua equação, a qual ficou conhecida como constante cosmológica, desempenhando a função de anular a contração do universo resultante devido à gravidade. No mesmo ano, um astrônomo holandês chamado Willem de Sitter publica 3 trabalhos aplicando a “Teoria da Gravitação de Einstein” (Relatividade), assim chamada por ele, na cosmologia (DE SITTER,1917). Seus resultados mostraram que era possível encontrar soluções para o modelo de um universo estático com a constante cosmológica, porém sem a existência de matéria, o que entrava em conflito com uma das principais características do modelo de Einstein. Após ler uma carta recebida de Einstein, de 24 de março de 1917, a quem de Sitter chamava de “professor”, na qual ele concordava não ser possível propor uma solução nessas condições, de Sitter relata no seu “Sobre a Relatividade da inércia”: “Ele [Einstein], portanto, postula o que chamei acima da impossibilidade lógica de supor que a matéria não existe. Podemos chamar isso de "postulado material" da relatividade da inércia.” (DE SITTER, 1917). De Sitter ainda propõe que a velocidade de afastamento entre objetos espalhados aleatoriamente pelo universo, aumentaria com a distância. Como seu universo é vazio, desprovido de massa, eles representam apenas partículas hipotéticas de testes.

Aleksandr Friedmann foi um físico russo que primeiramente propôs soluções de um universo em expanção para as equações de Einstein . Num primeiro momento, contrariado pelas novas ideias de Friedmann, Einstein publica uma nota onde diz estar

errado o seu trabalho (WAGA, 2000). Somente um ano mais tarde, ele admitiu que o trabalho de Friedmann estava correto. O modelo proposto por Friedmann, é considerado o modelo padrão cosmológico até os dias atuais. Ele está de acordo com os princípios de homogeneidade e isotropia do universo, e data a sua idade como sendo de 10 bilhões de anos, um valor muito próximo ao que se considera correto hoje (aproximadamente 13,8 bilhões de anos). Estava publicado aí o primeiro modelo teórico que postulava um universo em expansão, um marco importante na história da cosmologia . Friedmann morre pouco tempo depois de tifo. Seguindo suas ideias, um padre belga chamado Georges Lemaître, propõe em 1927 um modelo de universo inflacionário (LEMAÎTRE,1927). Neste modelo, num instante primordial, toda a matéria e ,inclusive, o espaço estavam concentrados em um ponto infinitamente pequeno que sofre uma expansão abrupta e dá origem ao universo. Sua teoria é a base do que se chama "Teoria do Big Bang", a qual é atualmente aceita como sendo a que melhor explica a origem do universo. Na teoria de Lemaître aparece pela primeira vez uma relaçao linear derivada das suas equações relacionando a distância entre as galáxias e sua velocidade de afastamento . Também é creditado a Lemaître o primeiro cáculo do valor para o que viria ser conhecido como constante de Hubble, com valor de 625 km/s/Mpc (BLOCK,2011).

As observações que serviram de dados para que Edwin Hubble chegasse aos resultados que dariam origem à lei que leva o seu nome, foram realizadas também pelo astrônomo Milton Humason (OLIVEIRA & SARAIVA, 2017). Humason nunca teve educação formal, abandonando a escola ainda muito jovem. Começou trabalhando como guia de carroças puxadas por mulas, as quais transportavam as partes desmontadas do telescópio do Monte Wilson na fase inicial de construção e montagem. Depois de pronto, se interessou pelo funcionamento do telescópio e aprendeu a operá-lo. Foi contratado para ser auxiliar noturno dando assitência para o trabalho dos astrônomos. Foi lá que começa a trabalhar com Hubble. Catalogando o desvio para o vermelho de 24 galáxias, Hubble e Humason publicam, em 1929, seus resutados, os quais apontavam uma relação de linearidade entre distância e desvio para o vermelho (HUBBLE, 1929). Quanto maior era a distância de uam galáxia em relação à Terra, maior era o seu desvio para o vermelho (z), ou seja, sua velocidade de afastamento aumentava.

Dois anos após a publicação desse trabalho, Hubble e Humason estenderam sua pesquisa para avaliar a relação desvio/distância, ou velocidade/distância, de 40 galáxias. A constante Ho calculada na época foi de 500Km/sMpc. Hoje sabemos que o valor é de aproximadamente 74 Km/sMpc (RIESS,2018). O trabalho de Hubble e Humason foi considerado a evidência empírica para a da expansão do universo.

4. Conclusão

Este artigo mostrou uma breve história sobre os acontecimentos que permearam as três primeiras décadas do século XX referentes à descoberta da expansão do universo. A narrativa histórica, aliada aos conhecimentos de cunho um pouco mais técnico, procurou transmitir o conhecimento de uma forma completa, visando a imersão do leitor no contexto dos eventos. Compreender a história desses acontecimentos é importante para entender o significado da mudança de visão sobre a estrutura dinâmica do universo.

5. Bibliografia

BLOCK, David L. (2011) A hubble eclipse: Lemaitre and censorship. In: **Georges Lemaitre: Life, Science and Legacy. Proceedings of the 80th Anniversary**

Conference held by the Faraday Institute, St Edmund's College, Cambridge." Preprint: Arxiv. p. 3928v2.

CHRISTIANSON, Gale E. (1996) Edwin Hubble: Mariner of the Nebulae**. University of Chicago Press.**

DE SITTER, Willem. (1917) Einstein's theory of gravitation and its astronomical consequences. Third paper. **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, v. 78, p. 3-28.

DE SITTER, Willem. (1917) On the curvature of space. In: **Proc. Kon. Ned. Akad. Wet**. p. 229-243.

DE SITTER, Willem. (1917) On the relativity of inertia. Remarks concerning Einstein's latest hypothesis. **Proc. Kon. Ned. Acad. Wet**, v. 19, n. 2, p. 1217-1225.

EINSTEIN, Albert. (1917) Cosmological considerations in the general theory of relativity. **Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin (Math. Phys.)**, v. 1917, p. 142-152.

HOBSBAWM, Eric. (1995) Era dos extremos: o breve século XX. **Editora Companhia das Letras.**

HOSKIN, M. A. (1976) The'Great Debate': What Really Happened. **Journal for the History of Astronomy**, v. 7, p. 169.

HUBBLE, Edwin. (1929) A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 15, n. 3, p. 168-173.

LEMAITRE, Georges. (1927) A homogeneous universe of constant mass and increasing radius accounting for the radial velocity of extra-galactic nebulae. In: **Annales de la Société Scientifique de Bruxelles**. p. 49-59.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. (2017) Astronomia e astrofísica. **São Paulo: Livraria da Física**, 4ª ed.

RIESS, A. G., CASERTANO, S., YUAN, W., MACRI, L., BUCIARRELLI, B., LATTANZI, M. G., ... & HUANG, C. (2018). Milky Way Cepheid standards for measuring cosmic distances and application to Gaia DR2: implications for the Hubble constant. **The Astrophysical Journal**, v. 861, n. 2, p. 126, 2018.

SLIPHER, Vesto Melvin. (1913) The radial velocity of the Andromeda Nebula. **Lowell Observatory Bulletin**, v. 2, p. 56-57.

WAGA, Ioav. (2000) A expansão do universo. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 2, p. 163-175.

CTSA na sala de aula: análise de uma prática pedagógica para o ensino de conceitos da física a partir da robótica

Filipe Alves Pereira Bento, Julia Amorim Monteiro e Antonio Fernandes Nascimento Júnior

CTSA na sala de aula: análise de uma prática pedagógica para o ensino de conceitos da física a partir da robótica

Filipe Alves Pereira Bento[1], Julia Amorim Monteiro[2], Antonio Fernandes Nascimento Júnior[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lipealp@hotmail.com, juliaamonteiro9@gmail.com,
toni_nascimento@yahoo.com.br

Palavras-chave: robótica; CTSA; ensino de física.

Abstract. *The paper has the purpose to analyze a pedagogical practice that aimed to build physics concepts from a robot. This practice emerged from the Science, Technology and Society (CTS) discipline offered to the Master of Science and Environmental Education. It was proposed for the students to create methodologies for the teaching of scientific concepts, using the CTS as a basis. The class was given to the students of the GEECA Scientific and Environmental Education Study Group and evaluated by them. The statements were analyzed using the categorization of common ideas. It was possible to realize the potentiality of the resources used, the relevance of the problematization and the importance of the mastery of the content by the teacher*

Resumo. *O trabalho tem como objetivo analisar uma prática pedagógica que teve como intuito construir conceitos de física a partir de um robô. Essa prática emergiu da disciplina Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) ofertada ao Mestrado de Educação Científica e Ambiental. Foi proposto que os discentes criassem metodologias para o ensino de conceitos científicos, utilizando como base a CTSA. A aula foi ministrada aos estudantes do Grupo de Estudos de Educação Científica e Ambiental – GEECA e, por eles, avaliada. As falas foram analisadas utilizando a categorização de ideias comuns. Foi possível perceber a potencialidade dos recursos utilizados, a relevância da problematização e importância do domínio do conteúdo por parte do professor.*

1. Introdução

O Ensino de Ciências é fundamental, pois por meio dele é possível que o estudante construa um novo olhar acerca da realidade, pois permite uma compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos presentes no mundo (FURMAN, 2009). Então, partindo do pressuposto que estamos inseridos em um ambiente e este é constantemente

transformado de acordo com as necessidades humanas e que, através das nossas produções científicas e culturais estamos cada vez mais suscetíveis a essas transformações, temos um quadro onde é necessário que discutamos as questões por trás disso.

Para tal, temos a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que é um ramo do conhecimento que se dedica a analisar e investigar as relações existentes entre essas três instituições e como se dão as suas interações em diferentes contextos. O princípio da abordagem CTS parte da ideia de que tecnologia e ciência são atividades sociais, inerentes à produção humana, em uma determinada época e contexto cultural, político e social, sendo, dessa forma, interligadas e devendo ser interpretadas levando-se em conta todos esses fatores (BAZZO, 1998).

Ainda, na literatura pode-se encontrar uso dos termos CTS ou CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Nessa abordagem especificamente, optamos pelo termo CTSA uma vez que entendemos que todas as produções estão inseridas e são indissociáveis do ambiente. Como apontam López;Cerezo (1996), busca-se integrar a educação científica, tecnológica, social e ambiental, de tal forma que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

Sob essa perspectiva, a Ciência não é interpretada como algo "neutro" ou "universal", tal como a visão hegemônica normalmente difundida, mas uma produção humana suscetível a intenções, relações de poder, interesses, falhas e muitos outros fatores comuns às sociedades em que vivemos. Assim, se faz necessário que essas questões sejam abordadas nos ambientes educacionais, para que os estudantes se inteirem dessas problemáticas e deixem de ser alheios a realidade.

Pensando nisso, a disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade ofertada no Mestrado em Educação Científica e Ambiental, da Universidade Federal de Lavras – MG, propôs aos discentes matriculados a elaboração de uma aula para o ensino de conceitos científicos, utilizando como base a CTSA.

Para tal decidiu-se ensinar conceitos da física utilizando como recurso didático um robô. Vasques; Francisco Júnior (2010) discutem que, o professor, por meio desse recurso, pode criar espaços de aprendizagem. Ainda nessa concepção, Ortelan (2003) aponta que a utilização deste em sala de aula pode levar à construção de um ambiente multifuncional, capaz de contribuir significativamente para a construção dos conhecimentos, além da estimulação da imaginação e criatividade (ORTELAN, 2003).

Portanto, esse presente trabalho tem como objetivo analisar e discutir uma prática pedagógica que teve como intuito construir conceitos de física a partir da robótica.

2. Desenvolvimento do trabalho

2.1. Proposta pedagógica

A aula teve duração de cinquenta minutos e foi ministrada aos discentes pertencentes ao Grupo de Estudos de Educação Científica e Ambiental – GEECA. A proposta foi elaborada no âmbito da disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade ofertada aos discentes matriculados no Mestrado de Educação Científica e Ambiental da Universidade Federal de Lavras – MG e foi dividida em três momentos: apresentação de partes do filme "Homem de Ferro" e vídeo sobre robótica no dia-a-dia, apresentação do robô e brincadeira da simulação de um robô e seus sensores usando os próprios estudantes.

2.2. Descrição da aula

A aula se iniciou com apresentação de dois vídeos: fragmentos do filme "Homem de Ferro" e outro sobre robótica no dia-a-dia. A partir deles, foi possível discutir sobre o que é a robótica, como o homem utiliza essa tecnologia e quais as consequências dela para a sociedade. A discussão foi um pouco mais além, já que os alunos tiveram muito interesse em definir o que é um robô de fato e se eles são realmente úteis para os humanos, uma vez que esses realizam atividades que o ser humano consegue realizar e, além disso, acaba tirando o trabalho de muita gente.

Dessa maneira, os estudantes apontaram que, apesar dos seres humanos conseguir realizar as mesmas tarefas, os robôs conseguem fazem de forma muito mais eficiente e exata. Aqui ficou claro a abordagem CTSA, já que essa tecnologia é produzida por um grupo específico e presta serviços a uma classe específica, sendo a classe trabalhadora apenas responsável por seu manuseio e, infelizmente, de forma alienada, já que não conhecem os conceitos científicos por trás do funcionamento dessas tecnologias.

No segundo momento, foi apresentado o robô e colocado o mesmo para seguir uma linha preta sobre a mesa, como ilustra a figura 1. Isso instigou e estimulou a curiosidade dos estudantes, já que eles ainda não compreendiam como este conseguia andar sobre a linha sem nenhum comando externo. Dessa forma, os estudantes foram questionados sobre qual a tarefa que o robô realizava e logo chegaram à conclusão que era seguir a linha preta. Em seguida, foram instigados a investigar como ele realizava essa tarefa. Para isso, tatearam o robô e discutiram entre si.



Figura 1 – Robô e linha preta

Depois de um pouco de discussão acerca da pergunta "como o robô pode enxergar?", os alunos foram apresentados ao conceito de sensor. Encontraram por conta própria o local dos sensores no robô a partir da investigação. Chegaram muito perto da resposta correta sobre a existência de dois sensores ao invés de apenas um. Um dos alunos respondeu que "um emite luz enquanto o outro recebe". Aqui, foi possível explicar que, na verdade, ambos emitem e recebem, mas que cada um faz o controle de um lado para outro da linha. Souberam responder com clareza o efeito de reflexão da luz a partir do exemplo da "camiseta preta e a camiseta branca no sol".

Posteriormente a essa discussão, os alunos notaram o contraste da mesa branca e a linha preta como fator importante no processo. Por conta própria, propuseram um teste sobre uma superfície mais escura. No entanto, o robô realizou as manobras do mesmo jeito e com isso, foi possível notar que a mesa a alternativa em que estavam realizando o teste não era tão escura e o raciocínio deles sobre o contraste estava correto.

Questionados sobre a natureza da luz emitida pelos sensores, uma aluna chegou à conclusão correta de que se tratava do infravermelho. A mesma questionou se outro tipo de luz poderia surtir o mesmo efeito. Não chegamos a uma conclusão concreta, mas foi possível refletir que talvez fosse por causa da interferência que a luz visível pudesse ter. Dessa forma, foi sintetizado a eles como funcionava aquele robô com os conceitos de sensores, processador e atuadores.

Posteriormente, no computador foram mostradas as linhas de programação para aquele robô e os alunos realizaram mais um teste que exemplificava o funcionamento dos sensores. Observaram corretamente a mudança dos valores de leitura para o sensor em cima de superfícies diferentes e explicaram corretamente utilizando os conceitos discutidos minutos antes. No final, os alunos se voluntariaram para participar de uma brincadeira que simulava o funcionamento de um robô a partir do corpo dos próprios /estudantes. Três alunos fizeram o papel de sensores e o outro foi o processador e atuador ao mesmo tempo. Conseguiram realizar o objetivo proposto de atravessar a sala evitando os obstáculos.

3. Metodologia

Após a finalização da aula, foi pedido aos participantes que escrevessem os pontos positivos e os pontos a serem melhorados da prática. As falas dos estudantes foram analisadas utilizando a pesquisa qualitativa e mais especificamente a categorização de ideias comuns e, para Minayo (2001), categoria é um conceito que abrange aspectos com características comuns.

4. Resultados e discussão

A partir da análise das falas foi possível encontrar três categorias que estão apresentadas no quadro a seguir:

Tabela 1 – Categoria, descrição e frequência.

Categoria	Descrição	Frequência
Recursos didáticos	Aqui reúnem-se as falas que trouxeram a potencialidade dos recursos utilizados para a construção do conhecimento	A2, A3, A4, A5, A5, A7, A8, A8, A9, A10
Problematizações	Estão agrupadas aqui as falas que se remeteram as problematizações trazidas no decorrer na aula como forma de guiar a discussão e de valorizar o conhecimento prévio dos estudantes.	A3, A9, A10, A2
Domínio do conteúdo por parte do professor	Nesta categoria estão as falas que apontaram o domínio do conteúdo por parte do professor como ponto positivo da aula.	A2, A3, A6, A8

Na primeira categoria *"Recursos didáticos"*, foi destacado a potencialidade dos recursos utilizados para a construção do conhecimento. Diante disso, o vídeo como material didático oferece grandes possibilidades pedagógicas e como aponta Nunes (2010), o educador precisa estar atento e ter uma boa percepção do que o vídeo oferece para enriquecer o trabalho pedagógico e principalmente analisar criticamente, enfocando os aspectos potenciais que este enquanto recurso pode contribuir para desenvolver um bom trabalho em sala de aula.

Indo um pouco mais além, é fundamental que educadores saibam utilizar e explorar esses recursos, uma vez que estamos inseridos em um cenário em que a educação tradicional não atrai o interesse dos estudantes e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem ser grandes aliadas para dinamizar as aulas. Nesse sentido Perrenoud (2000), menciona que a escola não pode ignorar o que se passa no mundo, pois as novas tecnologias da informação e comunicação transformam não só a maneira de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir e de pensar.

Outro recurso utilizado foi o robô, e este tornou possível o contato com uma tecnologia que muitas vezes não se faz presente no ambiente escolar. De acordo com isso, Zilli (2004) afirma que esse recurso pode permitir o desenvolvimento do raciocínio lógico, pode dinamizar as relações na sala de aula e pode permitir que haja integração de conceitos aprendidos em outras disciplinas. Além disso, levar às escolas tecnologias e contribuir para que os estudantes se apropriem da forma como estas funcionam, é de grande valia, já que muitas dessas tecnologias se prestam a classe dominante, onde a classe trabalhadora apenas opera sem conhecer o que há por trás dos botões.

É importante ressaltar, que o simples acréscimo de tecnologia às atividades escolares, não necessariamente qualifica o ensino e a aprendizagem. É necessário problematizar as práticas educacionais e isso foi colocado pelos estudantes na segunda categoria chamada de *"Problematizações"*. Desta maneira, ao preconizar indagações, o professor pode problematizar situações que requerem uma relação com o conhecimento prévio dos estudantes (ROSA;MONTEIRO;NASCIMENTO JÚNIOR, 2019). Nessa perspectiva, Berbel (1999) discute que, ao problematizar, há o movimento para um trajeto que desafia os educandos a exercerem o movimento dialético de ação-reflexão-ação, tendo como ponto de partida e de chegada do processo de ensino-aprendizagem problemas da realidade empírica.

Nessa perspectiva, para utilizar as tecnologias e conseguir mediar a aula por meio de problematizações, é necessário haver um domínio do conteúdo a ser tratado e foi o que os estudantes apontaram na categoria denominada de *"Domínio do conteúdo por parte do professor"*. Pensando principalmente na utilização do robô, é necessário um conhecimento muito específico para ministrar uma aula nesse sentido. De tal modo, é indispensável refletir como os professores estão sendo formados nesse quesito, já que precisam ter acesso a tecnologia e ao conhecimento de como esta funciona para ministrar uma aula sobre isso.

Nesse sentido, Leal;Novais;Fernandez (2015) apontam que o conhecimento do conteúdo específico é imprescindível na composição do repertório de conhecimentos do docente. No entanto, apenas esse conhecimento não é suficiente para garantir o estabelecimento de um processo de ensino e aprendizagem significativo no que diz respeito à atuação do professor em sala de aula. Ainda neste contexto (GASPARIM 2005, p.2) aponta sobre a responsabilidade do professor de viabilizar a aprendizagem destes e a levar em conta a sua dimensão política, isso possibilita evidenciar aos alunos "[...] que os conteúdos são sempre uma produção histórica, de como os homens conduzem sua vida nas relações sociais de trabalho em cada modo de pensar e viver".

5. Algumas considerações

A partir da análise das falas, é possível considerar que a inclusão da robótica educacional nessa proposta de aula de física com a abordagem CTS se fez muito relevante e constituiu um diferencial de construção de conhecimento a partir de um assunto instigante e atual como a robótica. A problematização foi de grande importância para a mediação da aula, já que a partir dela foi possível valorizar o conhecimento

prévio dos estudantes. Ainda, foi possível refletir sobre a formação que os professores devem ter para ministrar aulas nesse sentido, pois o domínio do conteúdo por parte do professor foi de extrema importância para que os estudantes se apropriassem da discussão. Por fim, o tema atual aliado a abordagem CTS permitiu a contextualização sobre o funcionamento básico e uso de uma tecnologia muito usada no mundo contemporâneo.

6. Referências

BERBEL, N. A. N. A Metodologia da Problematização e os Ensinamentos de Paulo Freire: uma relação mais que perfeita. In: _____ (Org.). Metodologia da Problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: Eduel, 1999, p. 1-28.

FURMAN, M. O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. Revista Sangari Brasil, outubro. p.1-18 2009.

LEAL, S. H; NOVAIS, R. M; FERNANDEZ, C.. Conhecimento pedagógico do conteúdo de "estrutura da matéria" de uma professora de química experiente em aulas de química geral. Ciência & Educação, v. 21, n. 3, p. 725-742, 2015.

LÓPEZ, J. L. L., CEREZO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria yuniversidad. In: GARCÍA, M. I. G., CEREZO, J. A. L., LÓPEZ, J. L. L. Ciencia, tecnología

y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial

Tecnos S. A, 1996.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NUNES. S. M. S. O vídeo na sala de aula: um olhar sobre essa ação pedagógica. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Mídidas da Educação) - Universidade Federal do Amapá.

ORTELAN, I. T. Robótica educacional: uma experiência construtiva. 2003. 110p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ROSA, M. M. S; MONTEIRO, J. A; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. políticas para a saúde pública e o ambiente: o desfecho de uma sequência didática a partir da metodologia da problematização. In: XV Fórum Ambiental Alta Paulista, 2019, Tupã. Anais do Fórum Ambiental Alta Paulista, 2019. p. 983-997.

VASQUES, C; FRANCISCO JÚNIOR, N. M. Diálogos entre a robótica educacional e a sala de aula: um estudo de caso. **Texto Digital**, v. 6, n. 1, p. 3-20, 2010

ZILLI, S. R.. A Robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e práticas. 2004. 89p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG e UFLA

Leitura e habilidades leitoras na formação de professores

Flávia Cristina De Araújo Santos Assis e Mauricéia Silva De Paula Vieira

CPG2019

Leitura e habilidades leitoras na formação de professores

Flávia Cristina de Araújo Santos Assis[1], **Mauricéia Silva de Paula Vieira**[2]

[1]Aluna Mestrado Profissional em Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Profª Drª. Departamento de Estudos da Linguagem– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

flavia.assis1@estudante.ufla.br, mauriceia@del.ufla.br

Palavras-chave: Leitura. Anos iniciais do Ensino Fundamental. Formação docente.

O presente trabalho elege como tema a leitura articulada à formação de professores para atuarem no ensino fundamental. Busca investigar como são planejadas as ações pedagógicas relacionadas ao trabalho com a leitura a fim de compreender as estratégias exploradas pelo professor para garantir o desenvolvimento de habilidades de leitura no cotidiano da sala de aula de discentes dos anos iniciais do ensino fundamental. O estudo está fundamentado em leituras de vários teóricos, como Solé (1998), Colomer e Camps (2002), entre outros. Trata-se de uma pesquisa-ação e os dados serão coletados por meio da observação direta, da aplicação de questionários e da aplicação de um plano de intervenção. Os dados serão analisados por intermédio de uma abordagem qualitativa, com vistas a sistematizar intervenções/estratégias para impulsionar habilidades de leitura nos discentes.

A ASSOCIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO COM HÁBITOS ALIMENTARES E SINTOMAS DE FRAGILIDADE EM IDOSOS.

Flávia Fonseca Lage, Thiciane Amabily Teixeira, Lara Vilar Fernandes, Andrezza Fernanda Santiago e Camila Maria de Melo

A ASSOCIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO COM HÁBITOS ALIMENTARES E SINTOMAS DE FRAGILIDADE EM IDOSOS.

Flávia Fonseca Lage[1], Thiciane Amabily Teixeira[1], Lara Vilar Fernandes[1], Andrezza Fernanda Santiago[1], Camila Maria de Melo[1].

[1]Nutrition Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Palavras-chave: Fragilidade; Qualidade do Sono; Saúde do Idoso.

Resumo

O envelhecimento populacional tem sido um fenômeno que vem ocorrendo mundialmente. No Brasil existem mais de 28 milhões de idosos, o que representa 13% da população do país. Estudos revelam mudanças marcantes na condição do sono em idosos. Os distúrbios do sono demonstraram estar associados à maior ocorrência da Síndrome da Fragilidade que abrange marcadores como declínios da massa corporal magra, força, resistência, equilíbrio, desempenho na caminhada e baixa atividade física e envolve fatores biológicos, psicológicos e sociais. O objetivo principal da pesquisa é avaliar a associação entre qualidade do sono, hábitos alimentares e sinais de fragilidade em idosos. O estudo faz parte de um projeto mais amplo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFLA, que visa investigar a influência do sono em vários aspectos relacionados à saúde, nas diversas faixas etárias. Trata-se de um estudo observacional e transversal. A amostra será do tipo aleatória por conveniência. A avaliação da qualidade do sono será realizada por meio da aplicação dos questionários: Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI e Escala de Sonolência de Epworth. A avaliação do consumo alimentar será através de um Questionário de Frequência Alimentar e dois Recordatórios 24 horas. Para avaliação da Fragilidade será levado em consideração os marcadores: Perda de peso involuntária no último ano; Fraqueza muscular (Teste de preensão palmar); Exaustão psicológica (Escala de Depressão Geriátrica – GDS); Redução na velocidade da marcha (Teste de tempo de caminhada); Baixo nível de atividade física (Questionário internacional de atividade física – IPAQ versão curta). A avaliação antropométrica será realizada por meio das seguintes medidas: Peso (em kg) e altura (em metros), circunferência da cintura, circunferência do braço, circunferência da panturrilha e calculado o índice da massa corporal e Para avaliação da composição corporal, o Monitor de Composição Corporal por Bioimpedância BIODYNAMICS MODELO 310e, será utilizado. Como resultado, esperamos demonstrar a relação entre a presença de fatores relacionados a Síndrome da fragilidade e a ocorrência de baixa qualidade de sono nessa população, com o objetivo de contribuir futuramente com intervenções para melhoria da qualidade de vida da população idosa.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde – UFLA

Avaliação da catálise oxidativa na conversão de cafeína a teobromina

Flávio Almeida, Jose Tuesta, Helder Gomes e Mário Guerreiro

Avaliação da catálise oxidativa na conversão de cafeína a teobromina

Flávio V.M. Almeida[1], Jose L.D Tuesta[2,3], Helder T. Gomes[2,3], Mário C. Guerreiro[1]

[1]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (IPB)
5300-253, Bragança, Portugal

[3]Laboratory of Separation and Reaction Engineering – Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto (UP)
4200-465 Porto, Portugal

flaviovma@estudante.ufla.br

Palavras-chave: teobromina; processo Fenton; conversão da cafeína.

A teobromina é um alcaloide encontrado no cacau e presente em medicações apresentando efeitos fisiológicos relevantes. Sua obtenção, seja por extração ou síntese, apresenta a desvantagem do custo de reagentes e toxicidade dos mesmos. Uma alternativa é sua obtenção a partir da cafeína por reação de N-desmetilação. A cafeína está presente no café, uma biomassa abundante no Brasil, potencialmente uma fonte sustentável de matéria-prima. O trabalho tem o objetivo de estudar a conversão de cafeína em teobromina por processo Fenton ($FeCl_2 + H_2O_2$). Foram avaliadas condições reacionais como a concentração do catalisador (Fe^{2+}), dos reagentes, a temperatura e o tempo de reação. A figura 1 apresenta os resultados de três experimentos escolhidos para auxiliar na avaliação das melhores condições reacionais, indicando que condições mais brandas (experimento 1) favorecem a produção de teobromina, obtendo uma seletividade de 3% que corresponde ao maior valor. Nessas condições a conversão de cafeína e H_2O_2 alcançam menos de 20%. Nos outros experimentos, o consumo de reagentes é maior mas com menor produção de teobromina. A teobromina foi obtida em pequena quantidade pela degradação oxidativa da cafeína, ressaltando-se que nos poucos dados encontrados na literatura indicam apenas quantidade traço.

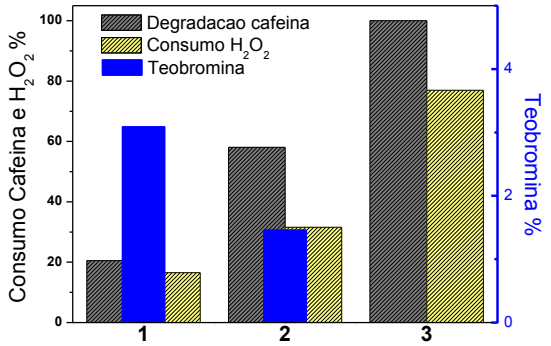


Figura 1. Degradação de cafeína e consumo de H_2O_2 expressos em % no eixo Y esquerda e formação de teobromina em % no eixo Y direita. Experimentos 1 ($FeCl_2$ 0,3 mM, H_2O_2 1,0 mM, 50ºC), 2 ($FeCl_2$ 0,6 mM, H_2O_2 2,0 mM, 25ºC) e 3 ($FeCl_2$ 9,0 mM, H_2O_2 30 mM, 50ºC) com 2 horas de reação.

Instituição de fomento à pesquisa: Capes

Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Química

Linfadenite Caseosa cutânea e visceral em ovino

Franciele Alves, Marina Neves, Fábia Fernanda Conceição, Lais Maria Viana, Adriana Coutinho, Flademir Woute e Hugo Toma

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Linfadenite caseosa cutânea e visceral em ovino

Franciele de Sá Alves[1], Marina Resgala Neves [1], Fábia Fernanda Cardoso de Barros da Conceição[1] , Laís Maria Viana[1] , Adriana de Souza Coutinho[1] Flademir Wouters[1] Hugo Shisei Toma[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{francielealves00,laismviana}@hotmail.com,{fabiafernandavet, marinaresgala1}@gmail.com,{adriscou,flademir}@dmv.ufla.br, ,{hugo.toma}@ufla.br

Palavras-chave: *Corynebacterium pseudotuberculosis*, Santa Inês, Abscesso.

A linfadenite caseosa ou pseudotuberculose é uma enfermidade infectocontagiosa que acometem caprinos e ovinos, causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*, caracterizada pela formação de abscessos nos linfonodos superficiais, internos e órgãos. A disseminação do agente deve-se à ruptura dos abscessos, cujo material segregado contém um elevado número de organismos viáveis. Foi atendido no Hospital Veterinário de Grandes Animais da UFLA, um Ovino, fêmea, Santa Inês com aproximadamente sete anos de idade, 46 kg. Ao exame físico, observou-se mucosas pálidas, taquicardia, dispnéia, tosse produtiva, creptação na ausculta traqueal e pulmonar, secreção nasal mucosa, tempo de preenchimento capilar <2, além de apatia, posição de cavalete, ausência de apetite e presença de pequenos abscessos na pele. Exames complementares foram solicitados, como, hemograma, demonstrando anemia, leucocitose com desvio à esquerda regenerativo, neutrofilia, neutrófilos tóxico, linfopenia e hiperproteinemia. Raio X e ultrassonografia da região pulmonar, apresentaram estrutura nodular e amorfa medindo em torno de 3,16 cm x 2,52 cm na porção cranial e média de lobo pulmonar cranial esquerdo na altura do 6º espaço intercostals e campos pulmonares craniais e caudodorsais apresentando opacificação do tipo intersticial tendendo a brônquica sugerindo como principais diagnósticos diferenciais abcesso/granuloma, não descartando uma possível alteração neoplásica. Esses achados radiográficos associados ao clínico sugeriram a linfadenite caseosa e ou broncopneumonia crônica. Após 13 dias de internamento, com uso de anti-iflamátórios, Flunixin meglumine (1,1mg/Kg, SID por 3 dias), antimicrobiano Florfenicol (20mg/Kg, a cada 48hs, durante 13 dias), Cloridrato de bromexina (0,5mg/Kg, SID, durante 10 dias) e fluidoterapia parenteral, o animal veio a óbito e encaminhado para necropsia, onde foram observados vários piogranulomas no pulmão, fígado, rim e linfonodos mesentéricos fechando o diagnóstico de Linfadenite Caseosa. Por ser uma doença de alta prevalência devemos estar atentos a esta afecção priorizando sempre o manejo e tratamento adequado para que o controle desta seja efetivo, viabilizando assim um rebanho saúdavel e com alto índice de produtividade.

Os autores agradecem o apoio do Ministério da Saúde.

Análise sensorial de quibes desenvolvidos com diferentes concentrações de carne mecanicamente separada de salmão

Francielly Corrêa Albergaria, Marina de Freitas Lage Santos, Amanda Maria Teixeira Lago, Maria Cecília Evangelista Vasconcelos Schiassi, Roney Alves da Rocha e Maria Emília de Sousa Gomes

Análise sensorial de quibes desenvolvidos com diferentes concentrações de carne mecanicamente separada de salmão

Francielly Corrêa Albergaria[1], Marina de Freitas Lage Santos[1], Amanda Maria Teixeira Lago[1], Maria Cecília Evangelista Vasconcelos Schiassi[1], Roney Alves da Rocha[1], Maria Emília de Sousa Gomes[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

francorreaalberg@gmail.com, marinaflages@gmail.com, amandamtlago@gmail.com, vasconcelosmariaufla@gmail.com, roney.rocha@ufla.br, maria.emilia@ufla.br

Abstract. *The aim of the present study was to evaluate the acceptance of new fish kebab formulations using mechanically separated salmon meat (MSM) to replace the tilapia fillet in the proportions of 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of MSM. preparations. To this end, 100 untrained tasters of varying ages and sex, randomly recruited from the Federal University of Lavras evaluated the formulations for color, aroma, taste, texture and overall impression. All kebab formulations with replacement of 0%, 25%, 50%, 75% and 100% tilapia fillet with salmon MSM were found to have good sensory acceptance. Thus, it is clear that the development of kebab using mechanically separated salmon meat is a viable alternative, since it promotes the reduction of residues in the industry, allowing greater recovery of meat during processing*

Keywords: *Salmon, MSM, Acceptance test.*

Resumo. *O presente estudo objetivou avaliar a aceitação de novas formulações de quibe de peixe, utilizando carne mecanicamente separada (CMS) de salmão em substituição ao filé de tilápia nas proporções de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de CMS nas preparações. Para isso, 100 provadores não treinados de idades e sexo variados, recrutados aleatoriamente na Universidade Federal de Lavras avaliaram as formulações em relação a cor, aroma, sabor, textura e impressão global. Observou-se que todas as formulações do quibe com substituição de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de filé de tilápia por CMS de salmão apresentaram boa aceitação sensorial. Dessa forma, percebe-se que o desenvolvimento de quibe utilizando carne mecanicamente separada de salmão é uma alternativa viável, visto que promove a redução de resíduos na indústria, possibilitando maior recuperação da carne durante o processamento*.

Palavras-chave: *Salmão. CMS. Teste de aceitação.*

1. Introdução

O valor nutricional do pescado e a divulgação de estudos que o associam com melhoria da saúde tem causado, nos últimos anos, um aumento de interesse por esse alimento. No Brasil, o salmão sobressai, com um aumento de 563,5% na importação nos últimos anos, somando uma quantidade de 72,41 mil toneladas do peixe [Formigoni 2018].

O alto consumo de filé de salmão é responsável por gerar uma grande quantidade de resíduos na indústria alimentícia. A sua filetagem gera cerca de 40% a 60% de resíduo, que muitas vezes, é destinado ao descarte incorreto no meio ambiente [Dragnes et al 2009]. Visando minimizar impactos ambientais, assim como viabilizar economicamente a indústria, iniciaram-se as preocupações em aproveitar o resíduo da indústria pesqueira [Martín-Sánchez et al 2009].

Além de conter aminoácidos essenciais e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, o resíduo do pescado possui nutrientes que contribuem para a biodiversidade ecológica, como o nitrogênio, fósforo, carbono e potássio [Sucasas 2011]. Uma das alternativas viáveis para aproveitamento desses resíduos é a produção de carne mecanicamente separada (CMS), a qual é a extração mecânica do resíduo comestível que fica aderido ao osso do peixe após a sua filetagem. Esse processo recupera uma grande quantidade de carne, em torno de 20% a mais do que por meio de outros processos tecnológicos. A CMS serve de matéria prima para alguns embutidos, empanados, hambúrguer, entre outros alimentos industrializados [Neiva 2006].

Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi elaborar formulações de quibe utilizando a carne mecanicamente separada provenientes das aparas da filetagem de salmão, em substituição de 25%, 50%, 75% e 100% ao filé de tilápia, bem como realizar o teste de aceitação das formulações elaboradas.

2. Materiais e métodos

2.1 Desenvolvimento da carne mecanicamente separada de salmão e das formulações de quibe

As carcaças foram recepcionadas no Setor de Psicultura da UFLA e as que apresentaram boa qualidade, foram processadas em despolpadora elétrica *High Tech* modelo HT 100C, obtendo-se assim a CMS, a qual foi embalada em sacos plásticos de polietileno e, imediatamente, armazenada em *freezer* à temperatura de -18 °C, até o momento da produção dos quibes.

As formulações para obtenção do quibe foram feitas com substituição parcial até total do filé de tilápia por CMS de salmão (0%, 25%, 50%, 75% e 100%). Além das matérias-primas (CMS e filé), utilizou-se na mesma proporção nos cinco tratamento os seguintes ingredientes: trigo para quibe, sal, hortelã, cebola em pó e glutamato monossódico (TABELA 1).

Tabela 1 – Formulações de quibe com substituição do filé de tilápia pela CMS de salmão.

Ingredientes	F1	F2	F3	F4	F5
Filé de tilápia (g)	100,00	75,00	50,00	25,00	0,00
CMS de salmão (g)	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00
Trigo para quibe (g)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Sal (g)	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
Hortelã (g)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Cebola em pó (g)	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
Glutamato monossódico (g)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69

F1 – 0% de CMS; F2 – 25% de CMS; F3 - 50% de CMS; F4 – 75% de CMS; F5 -100% de CMS.

Fonte: Dos autores (2019).

Para cada tratamento, os filés de tilápia foram triturados com o uso de um multiprocessador (modelo RI7630, da Philips) e homogeneizados com a CMS e os demais ingredientes para obtenção de uma massa, a qual foi moldada em formato de quibe, pesando em média 30 gramas. Em seguida, os quibes foram etiquetados e congelados em *freezer* à -18 °C, até o momento da análise.

2.2 Análise Sensorial

O projeto foi aprovado, sob o parecer número 3.362.597, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da UFLA. A análise sensorial foi conduzida por meio do teste de aceitação, em que foram selecionados 100 provadores, entre eles alunos e funcionários da UFLA, aos quais foi solicitada a avaliação de cada amostra em relação aos atributos: cor, aroma, textura, sabor e impressão global utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos: 1 = desgostei extremamente a 9 = gostei extremamente, de acordo com a metodologia de Stone et al. (2012).

Uma unidade de aproximadamente 30 gramas de cada formulação dos quibes foi servida em copos plásticos de 50 mL, codificados com números de três dígitos, seguindo ordem balanceada e aleatorizada, além disso foi servido um copo com água potável e os participantes foram instruídos a enxaguar a boca entre cada amostra, para a remoção de sabores residuais conforme descrito por Souza et al. (2012).

2.4 Análise Estatística

A análise estatística foi realizada no software versão 1.9 [Pinheiro et al 2013]. Para verificar se houve diferença significativa entre a aceitação das diferentes formulações de quibe de salmão, realizou-se a análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. Resultados e discussão

Por meio da análise estatística, verificou-se diferença significativa ($p \leq 0,05$) para aroma, textura, sabor e impressão global. Os escores médios e o teste Tukey para as características sensoriais das formulações de quibe de salmão encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2- Notas médias atribuídas pelos provadores aos quibes de salmão quanto aos atributos sensoriais.

Tratamentos	Cor	Aroma	Textura	Sabor	Impressão Global
F1	7,622[a]	7,788[a]	7,933[a]	7,822[a]	7,966[a]
F2	7,544[a]	7,355[ab]	7,677[a]	7,577[a]	7,611[a]
F3	7,477[a]	7,267[ab]	7,588[a]	7,666[a]	7,588[a]
F4	7,711[a]	7,344[ab]	7,711[a]	7,655[a]	7,611[a]
F5	7,189[a]	7,033[b]	6,911[b]	6,977[b]	6,888[b]

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

F1 – 0% de CMS; F2 – 25% de CMS; F3 - 50% de CMS; F4 – 75% de CMS; F5 – 100% de CMS.

Fonte: Dos autores (2019).

Pode-se observar através da Tabela 2, que os tratamentos F1, F2, F3 e F4 não se diferiram estatisticamente entre si, e apresentaram as maiores notas, situadas no termo hedônico “gostei moderadamente”. O tratamento F5 (100% CMS) diferiu-se dos demais em relação a aroma, sabor, textura e impressão global. Isso pode ser explicado devido ao alto teor de gordura da CMS de salmão, que proporcionou uma textura mais amolecida, aroma e sabor mais acentuado de peixe. No entanto, essa formulação ainda assim apresentou nota situando entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”.

Diversos estudos consideram a aceitabilidade como um fator crítico para desenvolvimento de um novo produto [Correia et al 2001; Lago et al 2017]. Segundo Anzaldúa-Moralez (1994) e Muñoz et al. (1992), quando os provadores atribuem notas de 6-9 em escala hedônica, o produto pode ser considerado como aceito sob o ponto de vista sensorial, dessa forma, pode-se inferir que todas as formulações apresentam resultado satisfatório.

4. Conclusão

Constatou-se que as diferentes formulações de quibe elaboradas com inclusão de CMS de salmão apresentaram resultado de aceitabilidade satisfatório, dando destaque para as formulações com 0%, 25%, 50% e 75% de CMS. Isto demonstra que se o produto fosse disponibilizado no mercado, possivelmente seriam adquiridos pelos consumidores.

Portanto, a elaboração deste produto vem a ser uma alternativa viável para o aproveitamento das aparas da filetagem do salmão.

5. Referências

Anzaldúa-Moralez, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos em la teoría y la práctica. Zaragoza: Editorial Acribia S.A, 220 p.

Correia, R. T. P., Mendonça, S. C., Lima, M. L., Silva, P. D. (2001). Avaliação química e sensorial de linguiças de pescado tipo frescal. Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 183-192.

Dragnes, B. T., Stormo, S. K., Larsem, R., Ernstsen, H. H; Elvevoll, E. O. (2009). Utilization of fish industry residuals: Screening the taurine concentration and angiotensin converting enzyme inhibition potential in cod and salmon. Journal of Food Composition and Analysis. v. 22. p. 714-717, Norway.

Formigoni, I. (2018). Dados históricos da importação de salmão pelo Brasil. FoodNews, 2018.

Lago, A. M. T., Vidal, A. C. C., Schiassi, M. C. E. V., Reis, T., Pimenta, C., Pimenta, M. E. S. G. (2017). Influence of the addition of minced fish on the preparation of fish sausage: effects on sensory properties. Journal of Food Science, Hoboken, v. 82, v. 2, p. 492-499.

Martín-Sánchez, A. M., Navarro, C., Pérez-Álvarez, J. A., Kuri, V. (2009). Alternatives for efficient and sustainable production of surimi: a review.

Muñoz, A. M., Civille, V. G., Carr, B. T. (1992). Sensory evaluation in quality control. New York: Van Mostrand Reinhold, p 52-101.

Neiva, C. R. P. (2006). Aplicação da tecnologia de carne mecanicamente separada na indústria de pescados. São Paulo.

Pinheiro, A. C. M., Nunes, C. A., Vietoris, V. (2013). SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 37, n. 3, p. 199-201.

Souza, V. R., Pereira, P. A. P., Pinheiro, A. C. M., Nunes, C. A., Silva, T. L. T., Borges, S. V., Queiroz, F. (2012). Multivariate approaches for optimization of the acceptance: optimization of a brazilian cerrado fruit jam using mixture design and parallel factor analysis. Journal of Sensory Studies, Hoboken, v. 27, n. 6, p. 417-24.

Stone, H., Bleibaum, R., Thomas, H. A. (2012). Sensory Evaluation Practices. 4rd ed. New York: Academic Press, p. 81-115.

Sucasas, L. F. A. (2011). Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva. Tese de doutorado em ciência, Universidade de São Paulo.

Agradecimentos

Instituição de fomento à pesquisa: CNPQ, Capes e Fapemig.

Programa de Pós-graduação: Ciências dos Alimentos.

Investigando a contribuição de um roteiro experimental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas por estudantes do Ensino Superior de Química

Francislainy Natália da Silva e Rita de Cássia Suart

Investigando a contribuição de um roteiro experimental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas por estudantes do Ensino Superior de Química

Francislainy Natália da Silva[1], Rita de Cássia Suart[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

francislainysilva@gmail.com, ritasuart@ufla.br

Abstract: *Chemistry teaching should not only be focused on data transmission, but should promote a critical campaign and student citizenship. One strategy that has been used is inquiry teaching, enabling students to build their own knowledge through argumentation, hypothesis development and analysis of variables. In this work, the cognition level of an experimental script consisting of a construction of the concept of solution preparation and dilution was analyzed. From the results, it was observed how enriching it was to develop the activity from the perspective of Investigative Teaching, since the students actively participated in the activities and the teachers involved recognized the contributions of the teaching approach used.*

Keywords: *Experimental activities, research teaching, cognitive levels*

Resumo: *O Ensino de Química não deve estar focado apenas na transmissão de conteúdo, mas em promover uma formação crítica e cidadã dos estudantes. Uma estratégia que vem sendo utilizada é o Ensino por Investigação, possibilitando aos estudantes construírem seu próprio conhecimento, através da argumentação, elaboração de hipóteses e análises de variáveis. Neste trabalho, analisou-se o Nível de Cognição de um roteiro experimental que visava a construção do conceito de Preparo de Soluções e Diluição. A partir dos resultados, observou-se o quanto foi enriquecedor desenvolver a atividade na perspectiva do Ensino por Investigação, visto que os estudantes participaram de maneira ativa das atividades e os professores envolvidos reconheceram as contribuições da abordagem de ensino utilizada.*

Palavras-chave: *Atividades experimentais, ensino por investigação, níveis cognitivos.*

1. Introdução

As propostas curriculares para o ensino de ciências, vêm sugerindo práticas educacionais que proporcionem um aprendizado significativo para o desenvolvimento crítico dos estudantes, possibilitando a eles que argumentem, compreendam e saibam superar os mais diversos problemas enfrentados pela sociedade atual (Fernandes, et al. 2019; Freire, 2014).

Ao lecionar Química, no Ensino Médio, os professores ainda se sentem desafiados, visto que essa disciplina apresenta um certo grau de abstração, que acarreta em grandes dificuldades pelos estudantes para sua compreensão. Sendo assim, diversos pesquisadores vêm defendendo que diferentes abordagens de ensino podem auxiliar na formação mais crítica e cidadã dos estudantes, dentre elas, o ensino por investigação.

O ensino por investigação é uma abordagem de ensino que tem por objetivo promover nos estudantes um pensamento mais organizado, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas de alta ordem, possibilitando assim, que participem ativamente das atividades a eles propostas, como na coleta de dados, bem como na resolução de problemas, podendo desenvolver, assim, um raciocínio crítico (Suart e Marcondes, 2017).

Ao analisar os diferentes pressupostos do ensino por investigação, Zômpero e Laburú (2011) ressaltam que atividades dessa natureza devem sempre partir de uma questão problema. Tais situações devem ser levantadas pelos estudantes ou pelos professores, sendo que é de extrema importância que "os alunos se interessem pelo problema a ser investigado, de forma a serem motivados a resolvê-lo" (Zômpero e Laburú, 2011, p. 75).

Uma das metodologias de ensino que podem contribuir para o desenvolvimento de ações relacionadas à abordagem de ensino por investigação são as atividades experimentais, Atividades dessa natureza ainda são pouco utilizadas pelos professores do ensino médio, visto que muitos deles utilizam esta abordagem baseados em suas concepções formativas, geralmente tradicionais.

Sendo assim, faz-se necessário que os professores estejam preparados para planejar, aplicar e refletir sobre a importância das atividades experimentais no processo de construção do conhecimento.

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo analisar os Níveis de Cognição das questões propostas em um roteiro experimental, bem como das respostas dos estudantes, durante o desenvolvimento de ideias relacionadas ao conceito de Preparo de Soluções e Diluição, na disciplina de Química Geral, em uma Universidade Pública do Sul de Minas Gerais.

2. Metodologia

Por meio de um projeto desenvolvido em uma Universidade Mineira, intitulado *"*Atividades Investigativas no Ensino de Química", que tem por objetivo elaborar atividades experimentais, para serem desenvolvidas na disciplina Química Geral Experimental do curso em Química, uma estudante da pós-graduação (EPG), juntamente com sua orientadora e a professora responsável pela disciplina (PD), reelaboraram alguns os roteiros experimentais da disciplina, para que as aulas apresentassem um caráter mais investigativo.

Sendo assim, ao reelaborar os roteiros, foram propostas ações que pudessem contribuir para o desenvolvimento dos conceitos químicos, e, também, de diversas habilidades pelos estudantes, como análise e identificação de variáveis, elaboração de hipóteses e interpretação de gráficos e tabelas.

O roteiro reelaborado (RR) foi proposto para ser desenvolvido em três momentos, que foram: 1º a problematização inicial e o levantamento das ideias prévias dos estudantes sobre o conceito; 2º o desenvolvimento do conceito, que foi subdividido em duas partes - preparo de uma solução a partir de um sal e de um ácido concentrado e, 3º a sistematização da aula.

A aula, foi ministrada pela EPG, a 20 alunos, que foram divididos em cinco grupos (G1, G2, G3, G4, G5), do primeiro período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Mineira. Neste trabalho, serão analisadas as perguntas propostas por meio do roteiro, sejam as apresentadas explicitamente de forma escrita no roteiro, ou aquelas realizadas de forma oral por EPG. Quanto as respostas dos

estudantes, serão analisadas apenas as que foram respondidas por escrito, devido a extensão do trabalho.

As questões propostas no 1º e 3º momento estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Exemplo de algumas questões propostas por meio do RR

Momento	Questões propostas no RR para serem discutidas oralmente	Questões para serem respondidas por escrito
1º	-O que é solução? -No dia a dia, quais soluções vocês preparam? -Qual a importância de aprender a preparar corretamente uma solução, pensando no exercício profissional de um Químico? -Como é realizado o preparo dessas soluções? -Quais os cuidados que nós, como químicos, precisamos ter para preparar uma solução?	***Questão problema***: Clarisse, após participar de uma confraternização na empresa em que trabalha, apresentou sintomas de azia. Incomodada com a sensação de "queimação", decidiu tomar leite de magnésia. Ela pegou o frasco do armário, abriu, mediu 3 colheres de sopa do produto, diluiu em um copo de água e tomou. Após determinado tempo, Clarisse sentiu fortes dores abdominais e apresentou sintomas de diarreia. Sabe-se que o leite de magnésia é um medicamento indicado, tanto como antiácido - para alívio da azia, má digestão e excesso de acidez no estômago - quanto como laxante, para prisão de ventre. Tendo esta informação, e considerando os sintomas que Clarisse apresentou após ingestão do medicamento, o que pode ter acontecido?
3º	-O que é solução? -O que aconteceria caso tivesse sido adicionado mais reagente do que o necessário? E menos reagente? -As soluções que preparamos possuem concentração exata? -Como padronizar as soluções preparadas na aula de hoje? -Retomada da questão problema	Com base nos experimentos e nas questões realizadas nessa aula, indique quais cuidados devem ser tomados no preparar uma solução. Justifique.

Das 16 questões propostas para serem respondidas no 2º momento, serão apresentadas e analisadas apenas dez, devido ao fato de as demais estarem relacionadas a preenchimento de tabelas e quadros.

Quadro 2: Questões propostas para o 2º momento

Questões propostas para serem respondidas por escrito no 2º momento
1-O que significa ácido concentrado P.A.?
2-O que foi observado quando se adicionou o ácido em 40 mL de água?
3-Desenhe o balão volumétrico com a solução pronta. Em seguida, explique como fazer a aferição no menisco.
4-Por que adicionar 40 mL de água destilada ao balão volumétrico antes de adicionar o ácido?
5-O que é solução estoque?
8-Segundo as instruções, a solução preparada de HCl deverá ter concentração de 1,0 mol L^{-1}, todavia, você espera que a solução preparada apresente essa concentração? Justifique.
9-Como vocês poderiam verificar a concentração da solução preparada?
12-Existe diferença entre a massa pesada e a massa calculada. Explique como essa diferença pode influenciar nos demais resultados.
15-De acordo com as instruções, a solução preparada de KOH deverá ter concentração de 0,1 mol L^{-1}. A solução preparada possui essa concentração? Justifique.
16-Como verificar a concentração exata dessa solução?

Para investigar a exigência cognitiva das questões propostas por EPG, e, também, o nível cognitivo das respostas dos alunos durante a aula, utilizou-se as categorias propostas por Suart e Marcondes (2008). Segundo as autoras, as questões propostas pelo professor podem ser categorizadas conforme o Quadro 3.

Quadro 3: Níveis cognitivos para as questões propostas pelo professor.

Nível	Descrição
P1	Requer que o estudante somente recorde uma informação partindo dos dados obtidos
P2	Requer que o estudante desenvolva atividades como seqüenciar, comparar, contrastar, aplicar leis e conceitos para a resolução do problema
P3	Requer que o estudante utilize os dados obtidos para propor hipóteses, fazer inferências, avaliar condições e generalizar.

Para analisar as respostas apresentadas pelos estudantes, Suart e Marcondes (2008) também sugerem níveis para classificação, descritos no Quadro 4.

Quadro 4: Níveis cognitivos para as respostas dos estudantes.

Nível	Categoria da Resposta
N1	Não reconhece a situação problema; limita-se a expor um dado relembrado; retêm-se a aplicação de fórmulas ou conceitos
N2	Reconhece a situação problemática e identifica o que deve ser buscado; não identifica variáveis; não estabelece processos de controle para a seleção das informações; não justifica as respostas de acordo com os conceitos exigidos
N3	Explica a resolução do problema utilizando conceitos já conhecidos ou relembrados (resoluções não fundamentadas, por tentativa) e quando necessário representa o problema com fórmulas ou equações; identifica e estabelece processos de controle para a seleção das informações; identifica as variáveis, podendo não compreender seus significados conceituais.
N4	Seleciona as informações relevantes; analisa ou avalia as variáveis ou relações causais entre os elementos do problema; sugere as possíveis soluções do problema ou relações causais entre os elementos do problema; exibe capacidade de elaboração de hipóteses.
N5	Aborda ou generaliza o problema em outros contextos ou condições iniciais.

3. Resultados e Discussões

A análise dos dados será expressa de acordo com os três momentos da aula, apresentando as exigências cognitivas das perguntas propostas pelas professoras e, posteriormente, as respostas em cada um deles. A Figura 1, representa a classificação de acordo com os níveis cognitivos das perguntas.

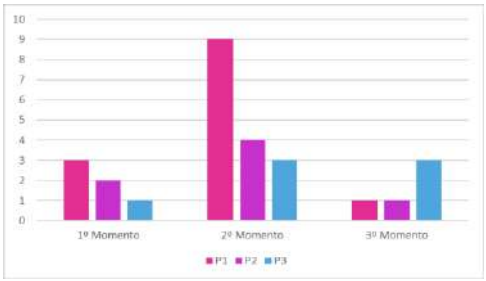


Figura 1: Níveis cognitivos das questões propostas no roteiro experimental reelaborado

Por meio da Figura 1, percebe-se que, no 1º momento da aula, prevaleceram questões de exigência cognitiva **P1**. Isso pode ser justificado pelo fato de, no momento inicial, as professoras solicitarem dos alunos que apenas recordassem informações e/ou fizessem comparações, conforme é demostrado pela questão *O que é solução? Como é realizado o preparo dessas soluções?* Já a questão problema, apresentada ao final do primeiro momento, requeria que os estudantes propusessem hipóteses para a solução do problema, e, neste sentido, pode ser classificada no nível **P3.**

No 2º momento foram propostas dezesseis questões, na sua maioria, classificadas, também, no nível **P1**, ou seja, EPG continuou requerendo que os estudantes apenas recordassem informações por meio dos dados obtidos. No entanto, ainda neste momento, foram propostas questões classificadas em ordens superiores, de nível **P3**, como, por exemplo, "*De acordo com as instruções, a solução preparada de KOH deverá ter concentração de 0,1 mol* L^{-1}*. A solução preparada possui essa concentração? Justifique. e, Como verificar a concentração exata dessa solução?"*. As questões exigem que os estudantes utilizem os dados obtidos para propor hipóteses, e, ainda, elaborem possíveis condições para verificar a concentração da solução preparada.

As questões propostas para o 3º momento, -sistematização da aula-, apresentaram, em sua maioria, exigencia cognitiva **P3**. Neste momento, os estudantes já tinham dados suficientes para propor hipóteses, fazer inferencias e generalizações, além de propor soluções para o problema apresentado.

A Figura 2 mostra a classificação das respostas dos alunos segundo as habilidades cognitivas apresentadas, no 1º e no 3º momento.

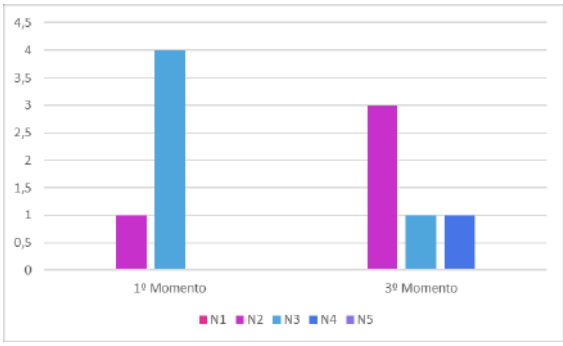


Figura 2: Níveis cognitivos das respostas dos estudantes

Com base na Figura 2, para o 1º momento, prevaleceram respostas classificadas em **N3**, pois, apesar de o estudante utilizar um conceito, ele parece não ter conseguido compreendê-lo, demonstrando ser apenas resultado de uma informação ou conteúdo memorizado, como pode ser evidenciado pelo seguinte fragmento: "*Devido a quantidade de leite de magnésia ingerida por Clarisse, implicou nos sintomas apresentados após a ingestão. Como ela ingeriu 3 colheres de sopa, o efeito é laxativo, enquanto a quantidade correta recomendada pelo rótulo é uma colher de chá para azia...*" *(G5)*.

No 3º momento prevalecerem respostas de ordem cognitiva **N2**, no entanto, dois grupos apresentaram respostas mais elaboradas, **N3** e **N4**. Esse resultado pode ser justificado em razão do nível cognitivo da situação proposta pela EPG, a qual exigia dos alunos a resolução de um problema por meio de análises de variáveis, elaboração de hipóteses e proposição de uma solução para a situação e também pelo desenvolvimento da aula que possibilitou argumentos mais elaborados em termos conceituais e cognitivos. Dessa forma, os estudantes reconheceram a situação problemática, mas não justificaram as respostas de acordo com os conceitos exigidos, como pode ser evidenciado pelo seguinte fragmento de uma resposta classificada em N3: *"O analista deve tomar o máximo de cuidado possível ao medir as grandezas, pois qualquer erro pode interferir na real concentração da solução."* *(G3)*.

Das questões apresentadas no 2º momento, obteve-se a seguinte classificação:

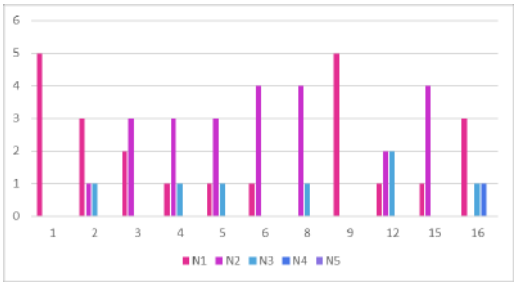


Figura 3: Níveis cognitivos das respostas dos estudantes para as atividades do 2º momento

Ao analisar a Figura 3, percebe-se que prevaleceram respostas de ordem cognitiva **N1** e **N2**. O elevado número de respostas de baixo nível cognitivo (N1 e N2) para o segundo momento, traz alguns questionamentos, visto que a atividade experimental é considerada, por muitos pesquisadores e professores, umas das estratégias que possibilitaria o desenvolvimento de habilidades e conceitos pelos estudantes. O excerto a seguir demostra a resposta da questão 9, classificada em N1: *"através da densidade e do pH" (G4)*. Para compreendermos o ocorrido, quando se analisa a Figura 1, percebe-se que a grande maioria das questões propostas por EPG são P1. Quando a atividade não exige que os estudantes utilizem os dados obtidos para propor hipóteses, possivelmente nas respostas também não serão identificadas as variáveis requeridas. Sendo assim, percebe-se a importância em propor questões de ordens cognitivas superiores aos estudantes.

4. Conclusão

Por meio dos resultados apresentados, foi possível observar que a reelaboração do roteiro experimental proporcionou aos alunos envolverem-se com as investigações e discussões que foram propostas. Foi constatado que, quanto maior o nível de exigência cognitiva das perguntas propostas maior será a contribuição para que os alunos apresentem respostas de alta ordem cognitiva, formulando hipóteses.

Sendo assim, embora ainda seja necessária uma adequação do roteiro, evidenciou-se a participação dos estudantes na aula, por meio da manifestação de hipóteses, desenvolvimento de raciocínio lógico e resolução de problemas. Dessa forma, a atividade se mostrou enriquecedora, uma vez que, por meio da questão problema apresentada baseada na realidade, possibilitou aos estudantes romperem os limites de um processo de aprendizagem centrado apenas nos conceitos científicos, possibilitando, assim, a participação ativa dos alunos durante a aula.

Agradecimentos

UFLA, NEPEQui, DQI-UFLA

5. Bibliografia

Fernandes, C. G., Suart, R. d., & Souza, J. A. (2019). A produção de textos como recurso metodológico para resolução de problemas nas aulas de química orgânica. *Experiências em Ensino de Ciências, 14*(1), 1-25.

Freire, P. (2014). *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.* (48 ed.). São Paulo, SP: Paz e Terra.

Suart, R. d., & Marcondes, M. E. (2017). As contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial de uma professora de Química: desenvolvimento de práticas investigativas e para a promoção da alfabetização científica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 63-93.

Zômpero, A. F., & Laburú, C. E. (2011). Atividades investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio* , 67-80.

Desenvolvimento de um sistema embarcado para controle de dispositivos elétricos direcionados a Domótica via Protocolo X10

Franck Morais de Oliveira, Sílvia Costa Ferreira e Leonardo Silveira Paiva

Desenvolvimento de um Sistema Embarcado Para Controle de Dispositivos Elétricos Direcionados a Domótica via Protocolo X10

Franck Morais de Oliveira[1], Sílvia Costa Ferreira[1], Leonardo Silveira Paiva[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

franck.oliveira@estudante.ufla.br, silvia.ferreira@ufla.br, leonardopaiva@ufla.br

Abstract. *Due to technological developments, the comfort, economy, quality of life and, mainly, safety in a residencial setting has become more efficient each and every day. In this context, this work's goal is to present a Residential Automation alternative, utilizing a low cost embedded system, which communicates with electrical appliances in a home through the power line, based on the X10 Protocol. The controller is an application developed on the Android platform, which sends its commands through Wi-Fi to a NodeMCU ESP8266 microcontroller connected to the transmitter's board, finally its sends signal through the power line to a Receiver connected to the electrical device to perform the requested function. The results found in this work were satisfactory, which leads to the conclusion that the use of this Residential Automation system via X10 protocol is valid.*

Keywords: *Residencial Automation, X10 Protocol , NodeMCU ESP8266.*

Resumo. *Devido ao aumento tecnológico, o conforto, a economia, qualidade de vida e principalmente a segurança em um ambiente residencial vem sendo mais eficazes a cada dia. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma alternativa de Automação Residencial, utilizando sistema embarcado de baixo custo, desenvolvendo assim um meio de comunicação de dispositivos elétricos de uma residência via rede elétrica, com base no Protocolo X10. Um aplicativo em plataforma Android foi desenvolvido como controlador, que envia um comando via Wi-Fi para um microcontrolador NodeMCU ESP8266 conectado a um Transmissor, que por fim envia seu sinal via rede elétrica para um Receptor conectado ao dispositivo elétrico a fim de realizar a função requisitada. Os resultados foram satisfatórios e a partir daí conclui-se que é válida a utilização deste sistema na prática de Automação Residencial via protocolo X10.*

Palavras-chave: *Automação Residencial, Protocolo X10 , NodeMCU ESP8266.*

1. INTRODUÇÃO

O termo “Automação” provém do latim *Automatus*, e possui o significado de mover-se por si. Este é um sistema que envolve *hardware* mecânico e *software* computacional e juntos, efetuando medições e operando um dado processo, tem a possibilidade de diminuir o uso da mão-de-obra, diminuir custos, aumentar a velocidade da produção e obter o resultado de um determinado trabalho de forma mais eficiente e sem a necessidade da interferência do homem.

A evolução tecnológica vivenciada nos últimos séculos, assim como o surgimento da máquina a vapor e a descoberta da eletricidade, podem ser consideradas como ponto inicial a ideia de automação. No século XVIII, o sistema de produção agrário e artesanal da Inglaterra transformou-se em industrial, e o homem já se envolvia nesta ideia de automação, desenvolvendo uma movimentação automática de materiais a partir da necessidade de aumento na produção e produtividade, e foi a partir de então que este termo começou a se popularizar.

Nas indústrias, na segunda metade ainda do século XVIII, foram onde ocorreram os maiores destaques da automação, com desenvolvimento dos primeiros dispositivos simples e semiautomáticos. E somente no século XX, com a criação do primeiro computador em meados do ano de 1946, e o desenvolvimento da microeletrônica, com o desenvolvimento do primeiro CLP (Controlador Lógico Programável), na década de 60, que os sistemas se tornaram inteiramente automáticos.

As linhas de produção nas indústrias passaram a ter excelentes resultados por meio da automação, porém os custos ficaram mais altos por causa das novas tecnologias. No entanto, desta forma a produtividade e a qualidade do produto aumentaram consideravelmente, o custo dos produtos caíram e as condições de trabalho melhoraram.

Em consequência ao grande crescimento das tecnologias de computadores, avanços na microeletrônica e na revolução por parte dos dispositivos CLPs, tecnologias essas desenvolvidas para os trabalhos de automação industrial, deu-se origem a Automação Residencial.

Buscando segurança, economia e conforto, a automação residencial, conhecida como domótica, passou a ser uma nova área da automação como interesse para estudos, com intuito de integrar eletrônica, computação e robótica ao sistema residencial.

Na década de 70 foi quando ocorreram os primeiros acontecimentos marcantes na área da Automação Residencial, com o lançamento do módulo inteligente chamado X-10, pela Pico Eletronics, em Glenrothes na Escócia. Este faria a comunicação entre diversos dispositivos de automação em uma residência via rede elétrica.

E na década de 80, com a popularização dos computadores pessoais (PCs), estes passaram a ser considerados como a central da automação em uma residência. Uma desvantagem encontrada era a necessidade de este computador ter de ser mantido ligado o tempo todo, e consequentemente o consumo de energia seria enorme. Outra desvantagem era que qualquer falha ou desligamento nesta central comprometeria o funcionamento de todos os dispositivos programados juntamente a este sistema.

Vários dispositivos e tecnologias a partir de então foram desenvolvidos para serem incluídos ao sistema de Automação Residencial, desde os controles remotos programáveis infravermelhos da década de 80, até os sensores mais sofisticados que

existem hoje em dia. Como exemplo, se tem os sensores de presença, leitores digitais, sensores de temperatura e vários outros dispositivos e componentes que se adéquam ao sistema residencial.

Para nomear residências que empregam serviços automatizados, foi adotado o termo domótica. Tecnicamente falando, uma rede domótica pode ser caracterizada como um conjunto de serviços diretamente conectados que são responsáveis por realizar tarefas de gerenciamento e atuação na área residencial (MARIOTONI, 2002).

Com o surgimento da domótica, logo se gerou uma tecnologia para agregar este sistema, a Internet das coisas (*IoT - Internet of Things*). Esta nada mais é que uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do dia-a-dia (quaisquer que sejam), mas com a capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à Internet (SANTOS, 2017).

Este conceito de *IoT*, nasceu em 1999 e foi proposto por Kevin Ashton em um projeto no campo de identificação de frequências de rádio em rede (RFID). Porém, em 2003 a empresa Cisco *Internet Business Solutions Group* (IBSG) dá um novo significado ao termo e afirma que a *IoT* é o momento exato em que foram conectados à Internet mais "coisas ou objetos" do que pessoas (EVANS, 2011).

Portanto, alinhando estes conceitos e em vista que a área de Tecnologia e Informação no Brasil está em pleno crescimento, empresas e seus setores dependem integralmente de sistemas de computadores para seu desenvolvimento e aumento de produtividade com precisão e segurança. E com este crescimento de estudos nesta área, a aplicação de melhores tecnologias voltadas à área de Automação Residencial é indispensável. Um exemplo é, com a internet é possível que um usuário controle e monitore sua residência de qualquer lugar que disponha do serviço de internet, gerando praticidade e segurança.

2. OBJETIVOS

As inovações tecnológicas, principalmente na área da robótica e automação, estão transformando todos os setores da economia. Setores como praticidade, segurança, energia, conforto e preço.

A partir de todas as desvantagens observadas na história da automação residencial, sobre manter uma única central responsável para um sistema de automação, e as falhas que podem ocorrer quanto a isso. Parte-se para o desenvolvimento de dispositivos dedicados, ou seja, dispositivos embarcados, por meio da utilização de microprocessadores e microcontroladores, retirando a responsabilidade total de um único PC.

Assim, o principal objetivo deste trabalho é colocar em prova, analisar e avaliar o protocolo X10 quanto a sua funcionalidade frente a praticidade, segurança e confiabilidade no controle de dispositivos elétricos em uma residência, visando conceitos de domótica.

Para isso, foi desenvolvido um protótipo embarcado de um sistema de Automação Residencial com intuito de controlar dispositivos elétricos da residência, cuja comunicação entre os dispositivos é feito via rede elétrica da mesma, a partir de comandos enviados utilizando a rede *Wi-Fi*.

Como dito, o sistema é baseado no Protocolo IEEE 802.11 (*Wi-Fi*) para envio de comandos para o transmissor no sistema, e a comunicação entre o transmissor X10, que está em um ponto da rede elétrica, e o receptor X10 que está em cada dispositivo a ser controlado, é utilizando o protocolo X10.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Protocolos de Comunicação

Segundo MARIOTONI (2002), as atuais pesquisas na área da domótica se concentram, em sua maioria, na rede de comunicação entre os sensores e atuadores, e principalmente nos prococolos utilizados nessa comunicação, e também nos sistemas de gerenciamento e otimização do uso e aproveitamento de recursos. A arquitetura de tais sistemas geralmente é dedicada e centralizada.

Os protocolos são a parte essencial para o funcionamento da automação residencial. Defini-se como o conjunto de regras ou padrões estabelecidos para a troca de dados entre camadas de dispositivos e centrais de automação, seu desenvolvimento permitiu um avanço inestimável para a consolidação da domótica mundialmente (NEOCONTROL, 2019).

Ou seja, os protocolos tratam de como os sinais serão enviados de um dispositivo para outro, a fim de realizar uma ação final, como acender ou desligar as luzes de uma residência, por exemplo.

Neste contexto, o papel do engenheiro é determinar, a partir da necessidade do cliente, qual protocolo é mais adequado para se utilizar em cada tipo de Automação aplicada. Compreender as diferenças entre os tipos de protocolos é essencial para a escolha dos dispositivos a serem instalados, pois cada protocolo tem seus pontos positivos e seus pontos negativos dependendo da aplicação.

3.2. Protocolo X10

O protocolo X10 é um protocolo de comunicação para efetuar o controle remoto de dispositivos elétricos, utilizado principalmente na Automação Residencial. Este foi projetado para comunicação entre Transmissores X10 e Receptores X10 usando a linha da rede elétrica interna na residência para o controle dos dispositivos.

O funcionamento deste protocolo acontece primeiramente com a instalação dos módulos Transmissores e Receptores, que são usualmente colocados no lugar de tomadas e interruptores. Os Transmissores enviam comandos simples, tais como "*turn on*" ou "*turn off*" precedidos pela identificação do receptor a ser controlado. E os Receptores possuem uma identificação e reage apenas aos comandos endereçados a ele (TRINDADE, 1997).

Segundo CHUNDURU & SUBRAMANIAN (2006), a fiação elétrica doméstica é usada para enviar os dados digitais entre os dispositivos X10, e estes dados digitais são codificados em um sinal com frequência de 120 kHz que é transmitida como rajadas (*bursts*), com duração de 1 ms, durante os cruzamentos pelo zero (*zero-crossing*) da rede de 50 Hz ou 60 Hz. Um bit é transmitido em cada cruzamento da onda de tensão alternada pelo zero. E os dados digitais consistem em um endereço e um comando enviado de um controlador para um dispositivo controlado. O bit quando tem valor igual

a 1, corresponde a presença do sinal de 120 kHz e o valor do bit quando for equivalente a 0, corresponde à ausência desse sinal.

A transmissão de dados deste protocolo segue uma série de informações padrão para qual função se deseja executar na residência. Ainda segundo CHUNDURU & SUBRAMANIAN (2006), uma mensagem completa do protocolo X10 é composta por um código de início (*Start Signal* – 1 1 1 0), logo em seguida se tem um código da residência (*House code*), e por último segue um código do dispositivo/função (*Unit/funct. – code*).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos deste trabalho, o projeto foi realizado em etapas, desenvolvendo primeiramente o Transmissor X10, o Receptor X10 logo na sequencia e por fim o Controlador, sempre seguindo o método de simulação e prática.

4.1. Transmissor X10

O Transmissor tem a responsabilidade de realizar a detecção de passagem por zero da onda alternada da rede elétrica da residência, criar um sinal de 120 kHz, que é o sinal necessário descrito no protocolo, endereçá-lo e aplicar este a rede elétrica.

Descrevendo melhor, o módulo Transmissor está conectado à rede elétrica para obter informações da rede, ou seja, detectar os momentos de passagem do sinal da rede pelo ponto zero, chamado *zero-crossing*. Este primeiro sistema de detecção é formado por uma ponte de diodos completa, seguida por um resistor limitador e um optoacoplador 4N25, que isola a tensão da rede elétrica do circuito do microcontrolador localizado no lado oposto do optoacoplador. Neste último lado há um microcontrolador NodeMCU ESP8266 junto à um circuito de *pull-up* que completa o circuito de detecção dos pontos de passagem por zero. Utilizando o *software* Multisim 12.0, foi feita a montagem virtual do circuito para simulações e pode ser visto na Figura 1, a seguir.

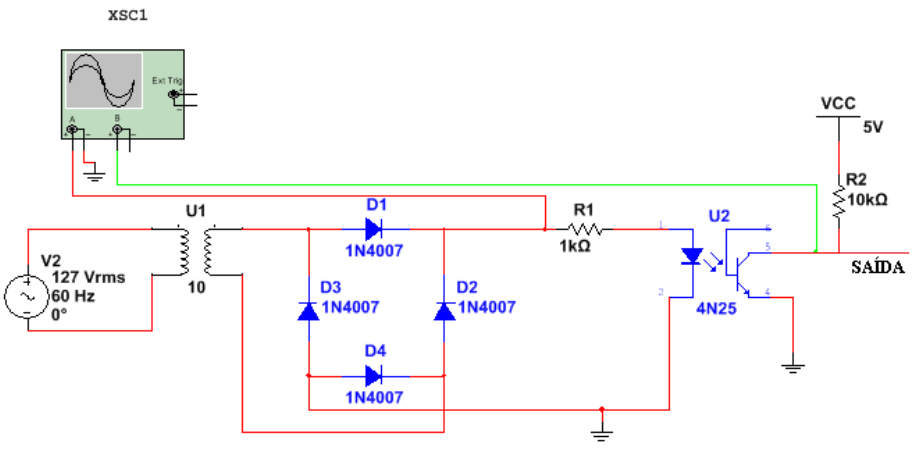


Figura 1- Circuito de detecção de passagem por zero

O Transmissor também recebe o comando de controle, que provém de um controlador, para realizar a ação no dispositivo final, o controlador é um aplicativo desenvolvido em plataforma *Android* para um *Smartphone*. O comando será recebido no Transmissor pelo microcontrolador NodeMCU ESP8266, que por sua vez já estará sincronizado a rede, sabendo os pontos e momentos que pode enviar seus dados a rede.

A ação a ser realizada no dispositivo será enviada por este Transmissor por meio da aplicação de um sinal de 120 kHz. Este sinal é criado por um circuito eletrônico, que junto a um CI LM555 aplica este sinal a rede elétrica, depois de passar por um circuito de acoplamento de rede, com endereço do dispositivo a ser controlado. O circuito montado pode ser observado na imagem a seguir, Figura 2.

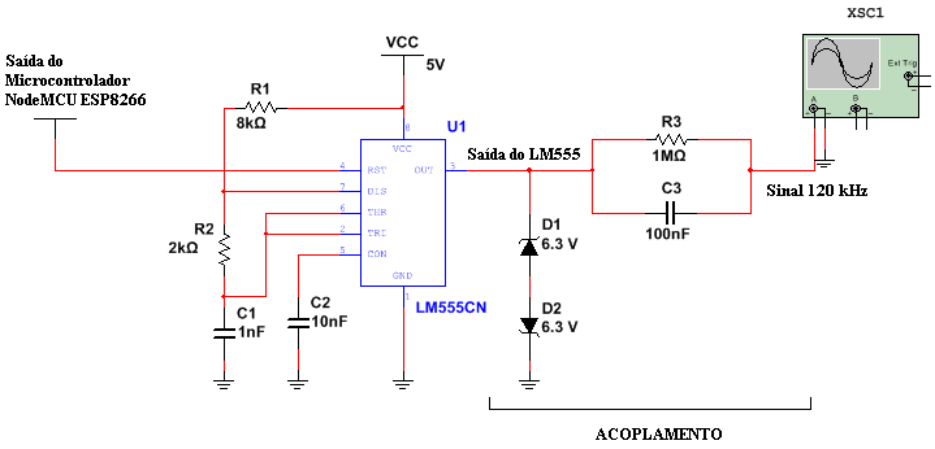


Figura 2- Circuito eletrônico do LM555

4.2. Receptor X10

O módulo Receptor X10 é aquele que está conectado ao dispositivo elétrico a ser controlado, e também conectado à tomada para recepção do sinal X10 com o comando a ser executado. Cada módulo deve ser capaz de identificar o sinal de 120 kHz da rede elétrica de 60 Hz, interpretar o sinal recebido e executar o comando dado ao dispositivo com endereço contido no sinal.

O primeiro passo na recepção é passar o sinal da rede elétrica por um circuito de acoplamento, para se ter maior segurança em fazer a conexão da rede elétrica com o circuito eletrônico de filtragem do sinal. Dois diodos *Zener* foram colocados na sequência do circuito de acoplamento, para limitar a tensão que vem da rede elétrica em um valor de 6,3 V. Em seguida, o sinal chega a uma etapa de tratamento, na qual são utilizados três filtros passa-altas, para uma filtragem adequada do sinal de 120 kHz.

O circuito montado pode ser visualizado na Figura 3, a seguir.

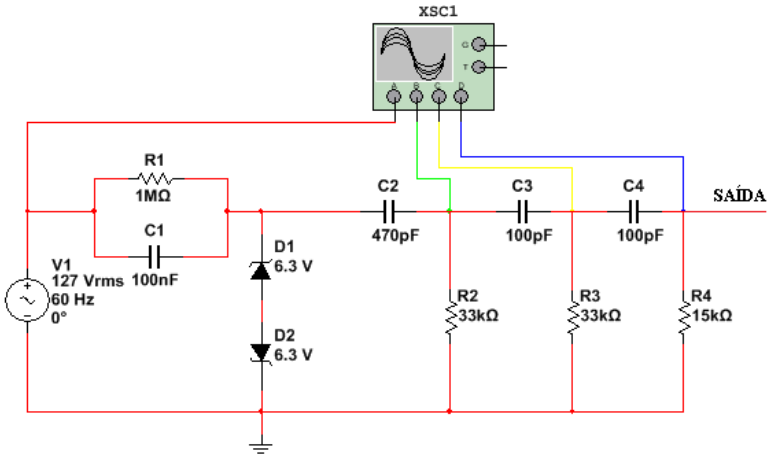


Figura 3- Sistema de Filtragem do Sinal

Posteriormente, é utilizado um amplificador com transistor, para manter este sinal, depois de filtrado, com uma intensidade maior e bem mais perceptível para leitura no microcontrolador que fará sua leitura, que neste caso será um Arduíno. O circuito pode ser visualizado na Figura 4.

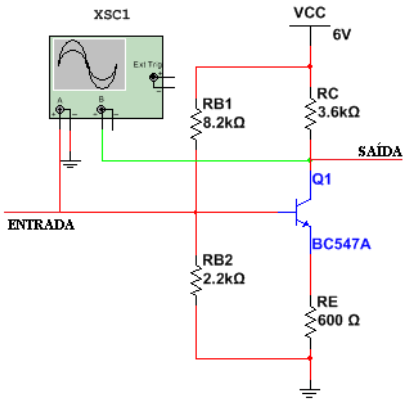


Figura 4- Circuito Amplificador

Por fim, o sinal depois de passar pelas etapas de tratamento, é lido por uma porta de entrada do Arduíno para interpretação do sinal, e envia para uma saída destinada com endereço contido no sinal, o comando para acionar ou não o dispositivo elétrico à partir de um módulo relé.

4.3. Controlador

O envio de comando para a comunicação entre transmissor e receptor deve ser dado por um sinal de um controlador. No presente trabalho, este sinal é dado via *wi-fi*, a partir de um aplicativo desenvolvido em plataforma *Android* para *Smartphone*.

Este aplicativo contém interfaces que permitem o cadastro de pessoas aptas ao acesso de controle dos dispositivos, realização de verificação de acesso às pessoas cadastradas e botões virtuais de controle para envio de comandos que resultam no acionamento ou não acionamento dos dispositivos elétricos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Resultados do Módulo Transmissor

O módulo Transmissor X10 foi desenvolvido como o mostrado na Figura 5, a seguir.

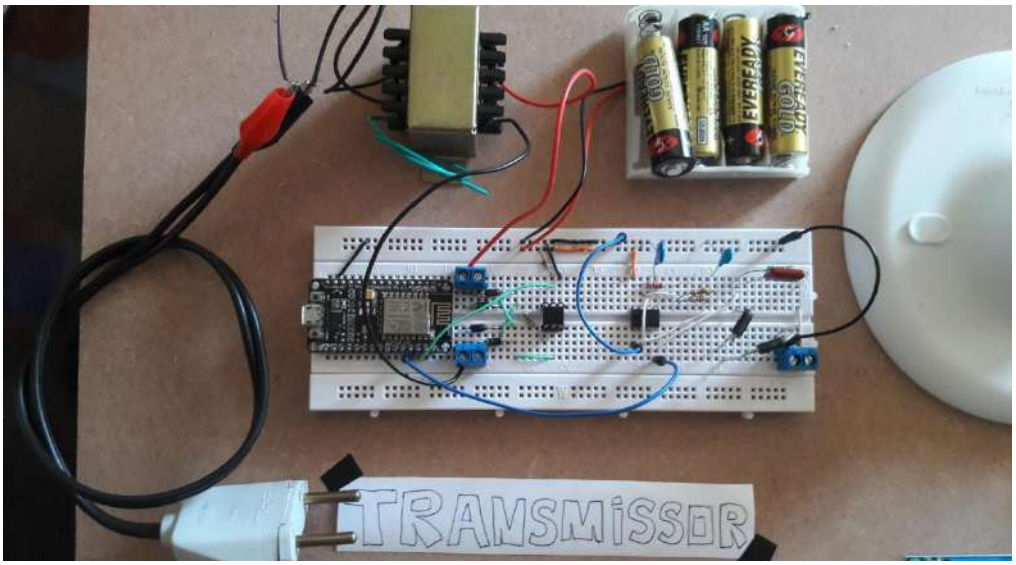


Figura 5- Módulo Transmissor

Para detecção dos momentos de passagem da rede elétrica de 60 Hz pelo ponto zero, o circuito foi montado e testado com um osciloscópio digital. Obtiveram-se resultados satisfatórios, em vista que foi possível observar pulsos sempre em que o sinal da rede elétrica passava por zero. E desta forma foi possível saber os momentos exatos para transmissão do sinal X10. O resultado gráfico retirado do osciloscópio pode ser observado na Figura 6.

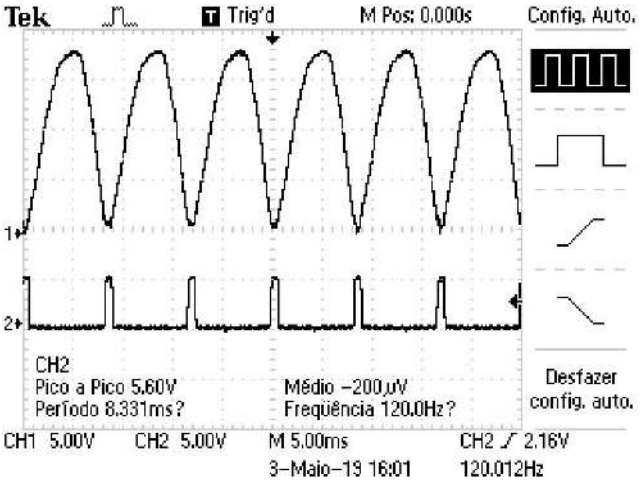


Figura 6- Resultados do Circuito *Zero-Crossing*

Para geração do sinal de 120 kHz os resultados se mostraram satisfatórios, sendo que o Oscilador LM555 se comportou de maneira esperada e conseguiu, a partir do

dimensionamento correto, obter o valor desejado da frequência do protocolo. O resultado do sinal pode ser observado na Figura 7, a seguir.

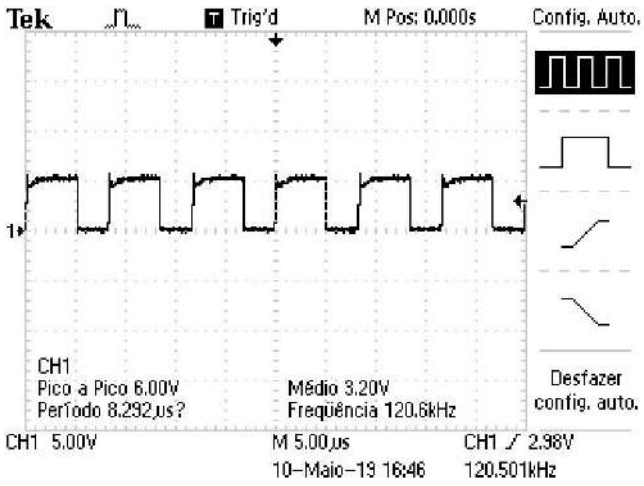


Figura 7- Resultados do Circuito de geração do sinal de 120 kHz

5.2. Resultados do Módulo Receptor

Os módulos receptores X10 foram montados como o apresentado na Figura 8.

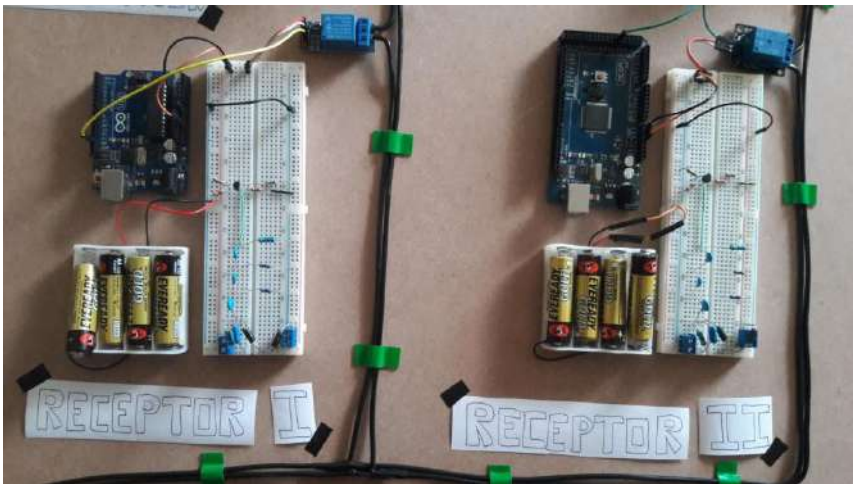
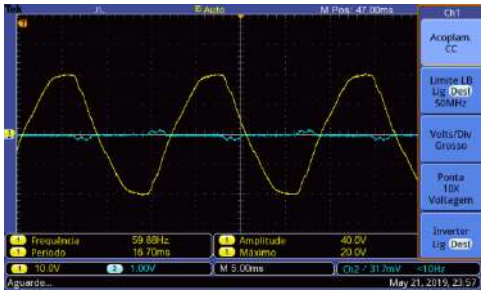


Figura 8- Módulos Receptores

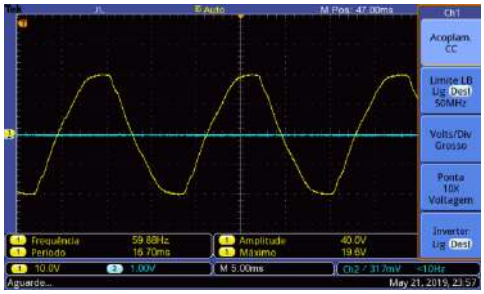
O circuito de filtragem do sinal se mostrou adequado e teve um bom resultado. Pois mesmo sendo um filtro simples, o mais importante que é identificar o sinal X10 da rede elétrica por meio do microcontrolador Arduíno foi atendido. Atenuaram-se os ruídos presentes que não tinham a frequência do sinal requerido, e principalmente retirando a frequência mais significativa de 60 Hz.

Para testar este sistema de filtragem primeiramente foi aplicada a frequência de 60 Hz da rede elétrica diretamente na entrada da placa do Receptor X10. Os resultados podem ser visualizados nos gráficos a seguir, na Figura 9.

(a) Saída do Filtro 1



(b) Saída do Filtro 2



(c) Saída do Filtro 3

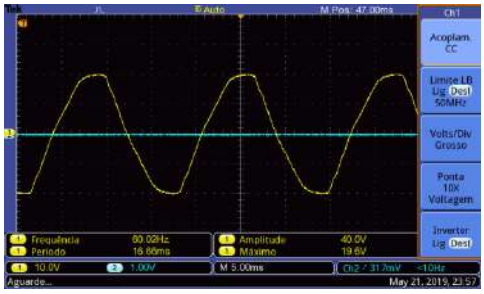
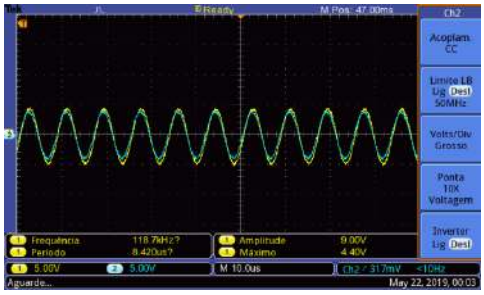


Figura 9- Filtragem 60 Hz

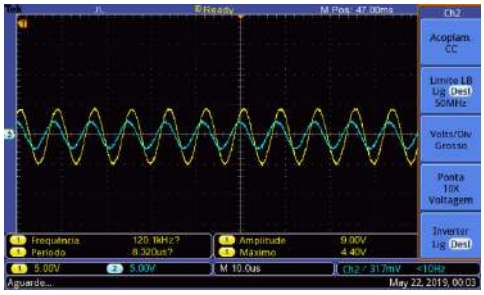
O canal 1, em amarelo, é o sinal da rede elétrica de 60 Hz. O canal 2, em azul, é o sinal da rede elétrica passando por cada filtro nas Figuras.

Em seguida, utilizando um Gerador de Sinais, foi aplicado um sinal de 120 kHz na entrada da placa do Receptor X10, e o resultado pode ser visualizado na Figura 10.

(a) Saída do Filtro 1



(b) Saída do Filtro 2



(c) Saída do Filtro 3

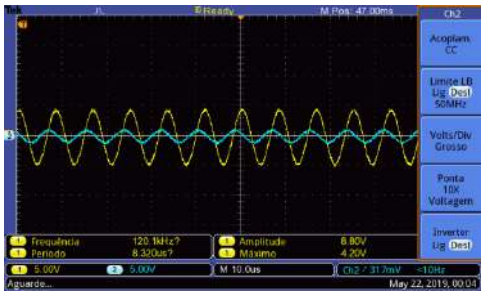


Figura 10- Filtragem 120 kHz

O canal 1, em amarelo, é o sinal gerado de 120 kHz. O canal 2, em azul, é este mesmo sinal passando por cada filtro nas Figuras apresentadas. E como pode ser visto o sinal em azul que é o desejado, fica um pouco atenuado, e por isso a necessidade de amplificá-lo para uma boa leitura do Arduíno ao sinal X10.

Logo, aplicando no circuito amplificador este sinal de 120 kHz atenuado, o sinal resultante será o apresentado a seguir, na Figura 11. Em cor amarela é o sinal atenuado na entrada do amplificador, e em cor azul é o sinal amplificado na saída.

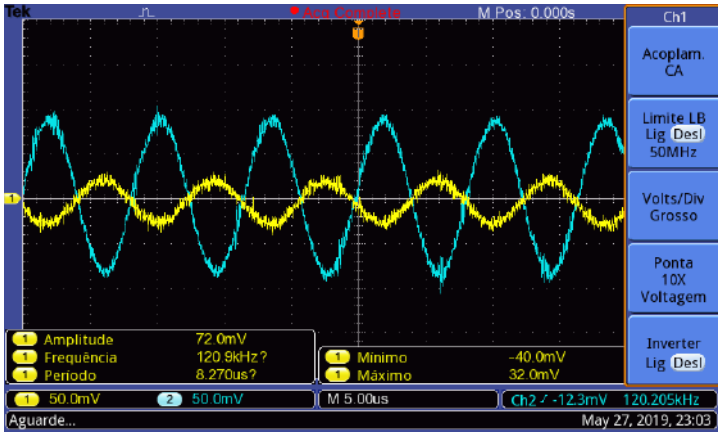


Figura 11- Resultado da Amplificação de um sinal de 120 kHz atenuado

5.3. Resultados do Controlador

O aplicativo nomeado como *Home Automation*, Figura 12 (a), é bem simples e intuitivo. Em sua tela inicial, Figura 12 (b), há alguns *cards* com opções para selecionar. O primeiro *card* mostra a tela de controle das lâmpadas, que é mostrado na Figura 12 (d), após passar por um *login* bem sucedido, ilustrado na Figura 12 (c). O segundo *card*, localizado na segunda coluna e primeira linha, direciona para um formulário de cadastro de pessoas, Figura 12 (e). E no terceiro *card*, segunda linha e primeira coluna, é uma lista que mostra as pessoas cadastradas, Figura 12 (f). Por fim, o quarto *card* é utilizado para sair do aplicativo.

A Figura 12, a seguir, ilustra as telas descritas anteriormente.

(a) Ícone do Aplicativo (b) Tela Inicial (c) Tela de *Login*







(d) Tela Principal de Controle

(e) Formulário de Cadastro

(f) Tela de Lista de Cadastros

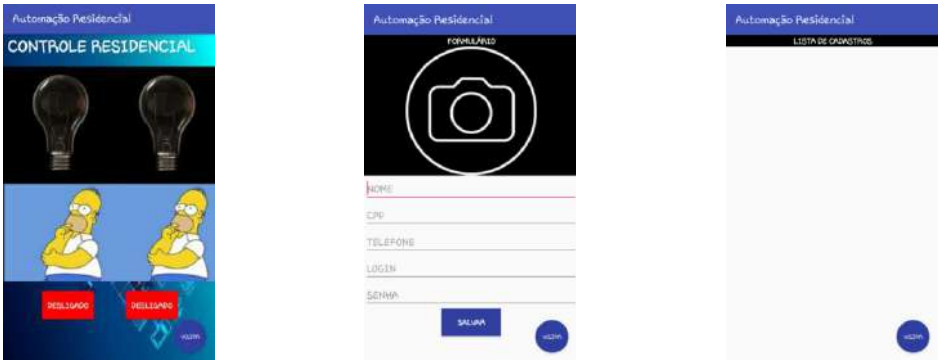


Figura 12- Telas do Aplicativo Controlador

Na Figura 12 (d) de Controle Residencial, existem 2 botões (*toggle buttons*), que permitem fazer o controle de duas lâmpadas. Sempre que um botão é selecionado e as lâmpadas acionadas, há uma animação na imagem, assim como mostrado na Figura 13.

(a) Lâmpadas Desligadas

(b) Lâmpada 1 Ligada

(c) Lâmpada 2 Ligada

(d) Lâmpadas Ligadas



Figura 13- Telas de Controle

5.4. Resultado Final

Um protótipo final para validação foi montado e é apresentado a seguir na Figura 14.

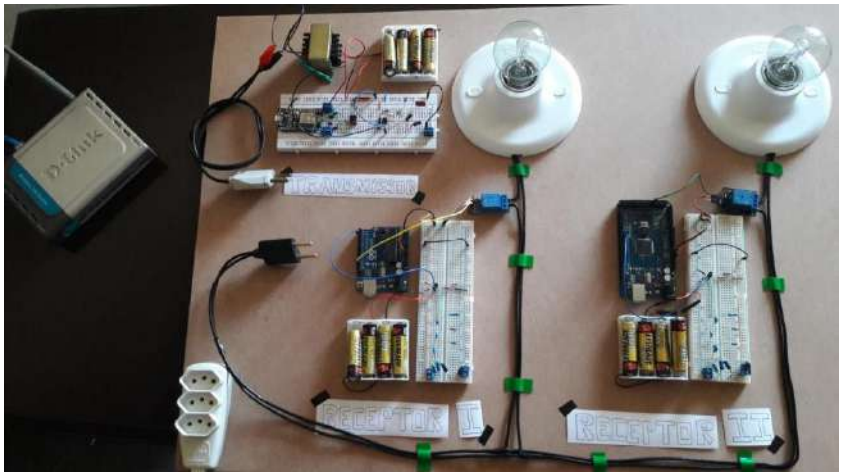


Figura 14- Maquete de Validação do Protocolo X10

A partir da maquete, foi possível testar a comunicação via rede elétrica para Automação Residencial. Pois ao conectar na rede elétrica o Transmissor, as lâmpadas, e também os dois Receptores, é possível dar comandos via controlador/*smartphone*, e observar que as funções são executadas nos Receptores. Desta forma, os resultados podem ser dados como válidos e satisfatórios, pois a atividade de transmissão de dados via rede elétrica, como é dito na teoria, é visto aqui na prática a partir da validação de comunicação no protótipo criado.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema embarcado, tratando-se de um sistema Transmissor e Receptor de dados via rede elétrica, utilizando o Protocolo X10, para aplicação prática de controle de dispositivos elétricos no contexto de Automação Residencial. E por meio dos resultados, os quais foram satisfatórios e da validação pela maquete montada, pode ser estabelecida como válida a aplicação deste sistema no âmbito de Automação Residencial.

Foram realizados estudos, simulações e testes práticos de cada etapa separadamente do sistema. Desde a identificação do momento correto de comunicação na rede elétrica, criação do sinal na frequência adequada a ser inserido nestes instantes, filtragem e amplificação de sinal, e feito o dimensionamento de cada componente eletrônico utilizado.

Existem várias maneiras de se desenvolver um projeto via Protocolo X10, e a cada maneira várias dificuldades podem ser encontradas. Na realização deste, por exemplo, existiram algumas dificuldades, mais especificamente no dimensionamento dos componentes. Pois, ao se tratar de um trabalho onde a base é a tensão de 127 V, é um pouco difícil visualizar de forma clara em simulações, onde várias vezes tudo acontece de forma esperada, porém ao se aplicar na prática, existem vários outros fatores que podem influenciar e modificar os resultados. Portanto, as simulações devem ser tratadas como um direcionamento, um ponto de partida para os valores dos componentes e resultados esperados, e não como certeza do que vai ocorrer, e a partir daí vai se ajustando os valores até obter o resultado desejado.

7. REFERÊNCIAS

BOYLESTAD, **Robert L. Introdução à Análise de Circuito**. 10a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

CHUNDURU, V; SUBRAMANIAN, N. **Effects of Power Lines on Performance of Home Control System**. Disponível em: <https://www.uttyler.edu/cs/documents/chunduru_subramanian.pdf>.

ENGETELES. **Indústria 4.0**. Disponível em: <https://engeteles.com.br/industria-4-0/>.

EVANS, D. **A Internet das Coisas. Cisco, Abril 2011**. Disponivel em: <https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/executives/pdf/internet_of_things_iot_ibsg_0411final.pdf>.

FERREIRA, A. L. **Squids Arduino**. Disponível em: <http://www.squids.com.br/arduino/index.php/calculadores/calculador-ci-555-modo-astavel>.

FERREIRA, J. A. O. **Interface homem-máquina para domótica baseado em tecnologias Web**. Disponível em: < https://web.fe.up.pt/~ee01117/rel_6JUL.pdf >.

JUNIOR, E.B.D. **The History of X10**. Disponível em: <http://home.planet.nl/~lhendrix/x10_history.htm>.

MARIOTONI, C. A.; ANDRADE JR., E. P. **Descrição de Sistemas de Automação Predial Baseados em Protocolos PLC Utilizados em Edifícios de Pequeno Porte e Residências**. Revista de Automação e Tecnologia de Informação. v.1, n.1, 2002.

Neocontrol. **Soluções em Automação.** Disponível em: < https://www.neocontrol.com.br/news/sistema-de-seguranca-residencial/>.

PEDERZANI, L. E. M. **Teoría y Aplicación de La Informática II – Protocolo X10**. Disponível em: < http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/X10.pdf>.

SANTOS, B. P.; SILVA, L.A.M. **Internet das Coisas: da Teoria à Prática**. Disponível em: <https://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf>.

TAVARES, G. B.; BATISTA, G. H. B.; RAMOS, W. P. **Sistema Microcontrolado Para Automação ResidencialBaseado em Power Line Comunnication Via Protocolo X-10.** Disponível em: < https://nupet.daelt.ct.utfpr.edu.br/tcc/engenharia/doc-equipe/2012_2_25/2012_2_25_monografia.pdf>.

TRINDADE, A. B. **Microcontroladores 32 bits e a Internet: Uma proposta de aplicação para Automação Industrial, Predial e Residencial**. Disponível em: <http://albt.tripod.com/x10.htm>.

Classificação de sons pulmonares utilizando redes neurais artificiais: uma abordagem do tipo dividir para conquistar

Frederico Lucas de Oliveira Mota, Gustavo de Souza Carvalho, Danton Diego Ferreira, Felipe Oliveira E Silva e Bruno Henrique Groenner Barbosa

Classificação de sons pulmonares utilizando redes neurais artificiais: uma abordagem do tipo dividir para conquistar

Frederico Lucas de Oliveira Mota[1], **Gustavo de Souza Carvalho**[1], **Danton Diego Ferreira**[1], **Bruno Henrique Groenner Barbosa**[1], **Felipe Oliveira e Silva**[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{frederico.mota,gustavo.carvalho7}@estudante.ufla.br,

{danton,brunohb,felipe.oliveira}@ufla.br

Abstract. *Pulmonary auscultation has a great importance in disease classification. This paper aims to present an acquisition and classification system of three pulmonary sounds classes: vesicular, wheezing and rales, using Artificial Neural Networks (ANNs). Two models of ANN application are proposed. In both models, the Fast Fourier Transform is applied to extract the characteristics. The first model yielded 96.2 $\pm$ 0.04 % specificity and 93.8 $\pm$ 0.07 % sensitivity. The second, in the first phase of classification, obtained 95.2 $\pm$ 0.02 % sensitivity and 94.9 $\pm$ 0.04 % specificity. Therefore, because it has a higher sensitivity, the second model is superior in detecting and classifying pathological sounds.*
Keywords: *Lung sounds, diagnosis, artificial neural networks.*

Resumo. *A ausculta pulmonar tem grande importância na classificação de doenças. Este trabalho tem por objetivo apresentar um sistema de aquisição e classificação de três classes de sons pulmonares: vesiculares, sibilos e estertores, utilizando Redes Neurais Artificiais (RNA's). São propostos dois modelos de aplicação da RNA. Em ambos os modelos, a Transformada Rápida de Fourier é utilizada para extrair as características. O primeiro modelo obteve como resultado 96,2 $\pm$ 0,04 % de especificidade e 93,8 $\pm$ 0,07 % de sensibilidade. Já o segundo, na primeira fase de classificação, obteve 95,2$\pm$0,02% de sensibilidade e 94,9$\pm$0,04 % de especificidade. Logo, por possuir uma maior sensibilidade, o segundo modelo é superior em detectar e classificar os sons patológicos.*
Palavras-chave: *Sons pulmonares, diagnóstico, redes neurais artificiais.*

1. Introdução

De acordo com o [Ministério da Saúde 2010] as doenças respiratórias crônicas (DRC) são doenças crônicas tanto das vias aéreas superiores como das inferiores. Centenas de milhões de pessoas, de idades variadas, sofrem dessas doenças em todo o mundo e mais de 500 milhões delas vivem em países em desenvolvimento. As DRCs representam cerca de 7% da mortalidade global e levam todos os anos aproximadamente a $4,2$ milhões de óbitos. Em 2011, no Brasil, elas foram a terceira causa de morte dentre as doenças crônicas não transmissíveis [Ministério da Saúde 2016].

A análise destas doenças respiratórias tem como ponto de partida o estudo dos sons respiratórios. Segundo [Wang et al. 2012], estes sons podem provir de três principais fontes: boca, traqueia e pulmão. De forma geral, os sons pulmonares são sinais

fisiológicos aleatórios que ocorrem durante o processo de ventilação do sistema respiratório humano em contato com o ambiente externo. Este tipo de som recebe duas classificações básicas, normais e adventícios (patológicos). Dentro o conjunto dos sons adventícios, também chamados de anormais, estão incluídos sibilos e estertores, entre outros. A presença de sons patológicos indica, frequentemente, a existência de disfunções no sistema respiratório e desordens pulmonares (*e. g.*, asma, bronquite crônica, rinite, sarcoidose) [Sovijarvi et al. 2000].

Para que seja feita a análise destes sons pulmonares e a distinção entre os tipos de sons a técnica da ausculta pulmonar tem sido historicamente aplicada. Esta técnica tem como uma de suas principais características permitir um exame não invasivo, rápido e de baixo custo [Sarkar et al. 2015]. Não obstante, para que a ausculta seja efetiva e a distinção e detecção seja feita é preciso que o executor possua uma qualificação elevada, além de uma boa experiência.

Com o objetivo de diminuir a dependência de um executor bem qualificado e com o ouvido treinado para realizar a classificação dos sons auscultados, vários trabalhos na área de reconhecimento de padrões tem proposto a aplicação de paradigmas computacionais para desempenhar esta tarefa. Em [Dias et al. 2018] foi utilizado um sistema que utiliza a Transformada Rápida de Fourier (TRF) para extração de características e a Máquina de Vetores suporte para realizar a classificação entre sons pulmonares normais e sete classes de sons patológicos com resultados variando entre 93,3 $\pm$ 1,6 % e 100,0 $\pm$ 0,0 % de acerto na classificação. Outra abordagem que alia a extração de características de sons pulmonares no domínio da frequência com técnicas de inteligência computacional também foi implementada com sucesso por [Jin et al. 2014].

Já em [Ambatkar and Chede 2015] é utilizado como método de extração de características a Transformada Wavelet Discreta (TWD) e para a classificação entre sons asmáticos e não asmáticos a Rede Neural Artificial (RNA) obtendo resultados de acerto na classificação de 86,6 %.

A proposta deste trabalho é, a partir da obtenção de um banco de dados próprio com sons pulmonares de pacientes reais adquiridos por um dispositivo de baixo custo desenvolvido pelo grupo de pesquisa, comparar dois modelos de classificação que utilizam o paradigma da RNA em conjunto com TRF para extração de características. No primeiro modelo uma rede neural é utilizada para classificar sons normais, estertores e sibilos, todos de uma só vez. Já no segundo modelo são utilizadas duas redes neurais artificiais, a primeira classifica somente sons normais e patológicos, sem distinção entre o tipo de som adventício, e a segunda rede classifica exclusivamente duas classes de sons patológicos (não normais), sibilos e estertores.

Na próxima seção será explicado o método proposto, detalhando o banco de dados, a extração de características e os modelos de classificadores desenvolvidos. Na seção "Resultados e Discussão" serão apresentados os resultados encontrados e uma discussão sobre os métodos implementados. Por fim, a seção "Conclusão" apresenta as conclusões e direções futuras do trabalho.

2. Materiais e Métodos

2.1. Banco de dados

O banco de dados utilizado neste trabalho é composto por amostras coletadas por meio de um protótipo de estetoscópio digital (disposto na Figura 1), no Hospital Vaz Monteiro, localizado em Lavras-MG. A arquitetura do protótipo é a seguinte: é utilizado um microfone de eletreto acoplado ao diafragma do estetoscópio, o sinal captado por este microfone é então amplificado por um circuito que possui dois amplificadores operacionais do tipo AD620AN e um filtro passa-baixa que possui frequência de corte de 10 kHz. O sinal amplificado é enviado, por meio de um cabo P2, a um *smartphone* que realiza o armazenamento dos sinais em formato WAV, por meio de um aplicativo desenvolvido para este propósito. Com o banco de dados montado, paradigmas de reconhecimento de padrões são aplicados a fim de realizar a classificação dos sons. As etapas acima descritas são ilustradas na Figura 2 em forma de fluxograma.

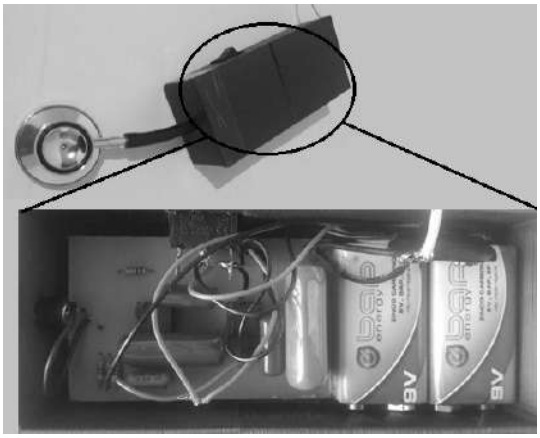


Figura 1. Protótipo utilizado para coletar o banco de dados.

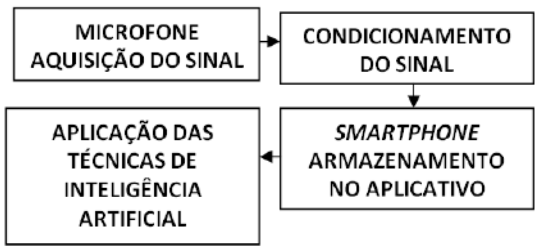


Figura 2. Etapas de montagem do banco de dados.

O banco de dados criado é composto por sons pulmonares, normais e adventícios, que são amostrados a taxa de 8 kHz (a Figura 3 apresenta exemplos de sons pulmonares de cada categoria no domínio do tempo e seu correspondente no domínio da frequência). Estes sons são provenientes de 8 pacientes, sendo 4 saudáveis e 4 possuem patologias no sistema respiratório. Destes pacientes 3 são mulheres e 5 homens, com idade variando entre 22 e 86 anos, com média de 62,2 anos. No total somam-se 400 eventos, possuindo 320 características, que foram obtidos por meio do janelamento dos sinais de cada paciente, como foi realizado em [Naves et al. 2016]. Estes sinais foram previamente normalizados

com média nula e variância unitária. Ainda que o banco de dados possua um número relativamente pequeno de pacientes, as formas de onda dos sons que possuem patologias são bem particulares e suas propriedades não variam de modo relevante entre os pacientes. Vale ressaltar que cada janela representativa da classe foi escolhida após uma triagem feita por um especialista. A Tabela 1 detalha o número de sinais de cada classe.

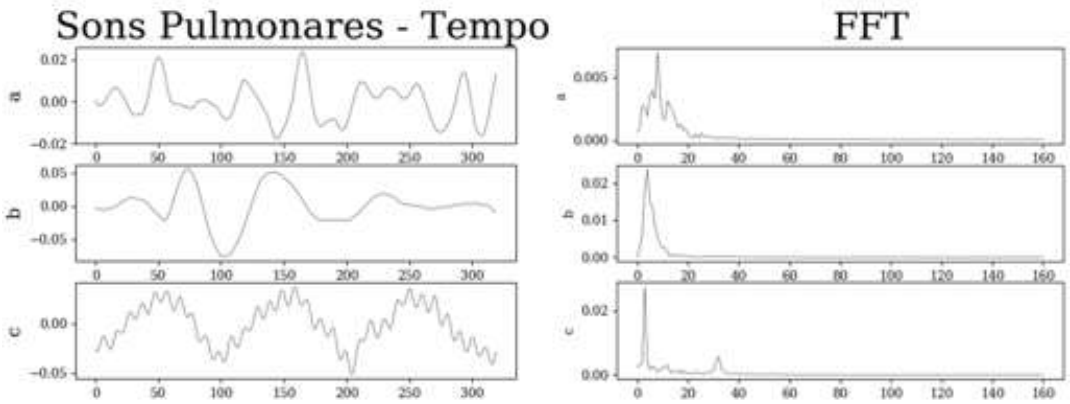


Figura 3. Sons pulmonares no domínio do tempo e da frequência a) vesicular; b) estertor; c) sibilo.

Tabela 1. Banco de dados de sons pulmonares

Classe	Nº de Sinais
Vesicular	200
Sibilo	100
Estertor	100
Total	400

Para estimar a performance do classificador, foi utilizado o método de análise estatística denominado validação cruzada do tipo *k-fold* a fim de estimar a generalização do modelo diante de um conjunto de dados independente. As amostras do conjunto de dados foram separadas de maneira randômica em 5 subconjuntos de tamanhos iguais, cada subconjunto contendo 80 eventos.

2.2. Extração de características

Foi utilizado o algoritmo desenvolvido por [Cooley and Tukey 1965], conhecido como Transformada Rápida de Fourier (em inglês Fast Fourier Transform - FFT), para realizar a extração de características do banco de dados. Este algoritmo possui uma vantagem computacional em relação a clássica Transformada Discreta de Fourier, uma vez que para processar todos os valores espectrais de x, são necessárias N^2 multiplicações complexas, ao passo que a FFT necessita realizar somente $2N \log_2 N$, permitindo que a Transformada de Fourier seja acessível e aplicável no processamento de sinais [Lathi 2005].

Em [Biau et al. 2005], foram utilizados os coeficientes da série de Fourier para classificar os sons pulmonares. Já em [Dias et al. 2018, Mota et al. 2017] foram utilizados os módulos da FFT dos sinais do banco de dados como valores de entrada para o

classificador. Neste trabalho também foi utilizada esta última metodologia e, portanto, fez-se necessário a exclusão da simetria conjugada do sinal resultante da aplicação do algoritmo da FFT, resultando em um vetor com 160 características do sinal.

2.3. Classificação

Para realizar a classificação de sons pulmonares foi utilizado o paradigma do neurônio artificial [Rosenblatt 1958]. Neste trabalho foi proposta uma Rede Neural Artificial (RNA), que possui arquitetura do tipo *multilayer perceptron* (MLP), composta por três camadas: de entrada, oculta e de saída. O conjunto de dados da rede desenvolvida aqui se propaga para frente, passando pela camada de entrada, se dirigindo então para a camada oculta e, por fim, mostra-se como resultado na camada de saída. Esse processo é conhecido como modelo de rede *feed-forward* [Rosenblatt 1961]. Pode-se observar na Figura 4 a representação gráfica de uma rede MLP *feed-forward*.

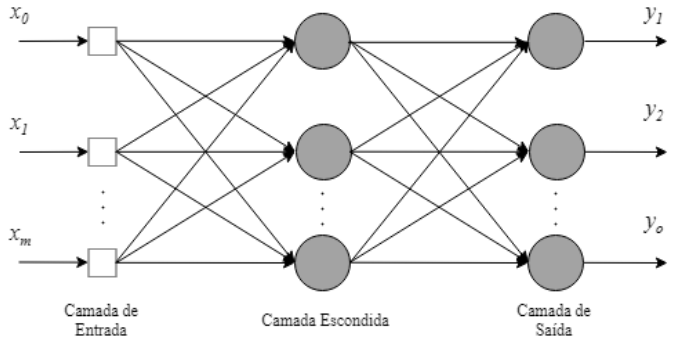


Figura 4. Exemplo de rede MLP.

Para realizar o treinamento da rede neural, ou seja, encontrar o par [W b] (onde W representa a matriz de pesos e b o vetor de bias da rede) que minimiza o erro médio quadrático, foi utilizado o algoritmo Levenberg-Marquard [Levenberg 1944, Marquardt 1963], também conhecido como método *damped least square*. Este algoritmo trabalha sem calcular a matriz Hessiana exata, mas sim utilizando o vetor gradiente em conjunto com a matriz Jacobiana, tornando-o um método mais rápido quando se lida com um conjunto de dados não muito grande.

Neste trabalho foram propostos dois modelos de classificação utilizando RNA. No primeiro é utilizada apenas uma rede neural para distinguir entre as três classes (i.e., vesicular, estertor e sibilo) (Figura 5a). Já no segundo são utilizadas duas redes neurais, a primeira realiza classificação entre vesicular e adventícios e a segunda entre sibilos e estertores (Figura 5b). As redes propostas aqui possuem os seguintes parâmetros de projeto: uma camada escondida contendo 6 neurônios, uma camada de saída com 3 neurônios (Modelo 1) e no caso do modelo 2, a camada de saída das duas redes possuem apenas 2 neurônios. Todos os neurônios utilizados na rede possuem função de ativação do tipo tangente hiperbólica. Os critérios de parada utilizados durante o treinamento estão dispostos na Tabela 2. Todo o fluxograma do sistema de classificação pode ser visto na Figura 6.

As redes foram implementadas utilizando a ferramenta Neural Network Toolbox™, do MATLAB®, e os parâmetros da rede foram definidos heuristicamente. O hardware utilizado possui processador Intel Core i5-4210U 2,4 GHz e 8 GB de memória RAM.

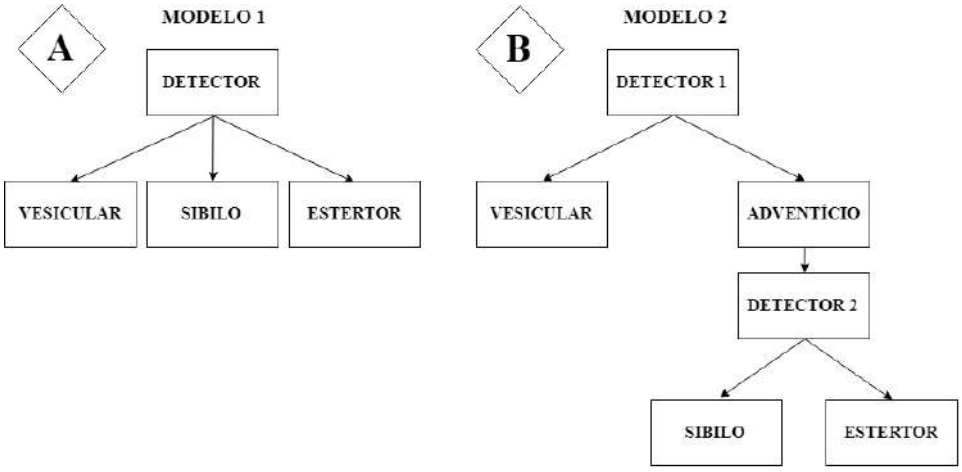


Figura 5. Fluxograma do processo de classificação a) Modelo 1; b) Modelo 2.

Tabela 2. Critérios de parada do treinamento da Rede Neural Artificial

Critério de parada	Valor
Nº máximo de épocas	3
Erro médio quadrático	1×10^{-8}
Gradiente	1×10^{-7}
Mu	1×10^{10}

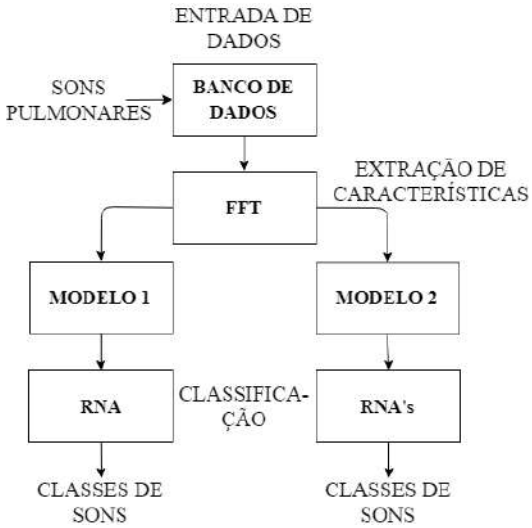


Figura 6. Fluxograma das etapas de todo o sistema de classificação.

2.4. Resultados e Discussões

Os resultados advindos do conjunto de teste, utilizando o primeiro modelo de classificação (Figura 5a), em formato de matriz de confusão podem ser vistos na Tabela 3. Nesta tabela são apresentados os acertos de classificação da RNA treinadas com três classes distintas, os adventícios, os estertores e, por fim, os sibilos. Cada evento destas classes possui 160 características resultantes do processo de aplicação da FFT e eliminação de seu complexo

conjugado.

Tabela 3. Matriz de confusão para dados de teste – Modelo 1

	Vesicular	Sibilo	Estertor	Acerto / Erro
Vesicular	$38,28 \pm 0,52\%$ $(47,85 \pm 0,64\%)$	$1,48 \pm 0,57\%$ $(1,85 \pm 0,71\%)$	$1,00 \pm 0,37\%$ $(1,25 \pm 0,46\%)$	$93,9 \pm 0,05\%$ $6,1 \pm 0,05\%$
Sibilo	$1,30 \pm 0,36\%$ $(1,63 \pm 0,45\%)$	$18,72 \pm 0,57\%$ $(23,40 \pm 0,71\%)$	$0,22 \pm 0,14\%$ $(0,28 \pm 0,18\%)$	$92,5 \pm 0,08\%$ $7,5 \pm 0,08\%$
Estertor	$0,22 \pm 0,25\%$ $(0,28 \pm 0,27\%)$	$0,20 \pm 0,00\%$ $(0,25 \pm 0,00\%)$	$18,58 \pm 0,49\%$ $(23,23 \pm 0,62\%)$	$97,8 \pm 0,06\%$ $2,2 \pm 0,06\%$
Acerto / Erro	$96,2 \pm 0,04\%$ $(3,8 \pm 0,04\%)$	$91,8 \pm 0,08\%$ $(8,2 \pm 0,08\%)$	$93,8 \pm 0,07\%$ $(6,2 \pm 0,07\%)$	$94,5 \pm 0,06\%$ $5,5 \pm 0,06\%$

É possível observar na Tabela 3 que o número de falsos positivo, ou seja, a classificação errônea entre um som vesicular como sendo patológico (estertor ou sibilo), corresponde a 3,8%, o que não apresenta consequências severas no processo de triagem em um hospital.

Por outro lado, analisando os falsos negativos, nota-se que houve uma maior confusão de classificação pela rede entre vesiculares e sibilos do que em relação a vesiculares e a estertores. De forma matemática isto corresponde, respectivamente, à 1,8% e 1,3% de erro de classificação de todo o conjunto de amostras. Considerando todos os eventos que foram classificadas como sendo adventício, obteve-se um erro de 6,1%. Este desempenho pode não ser interessante pois durante o processo de triagem um certo número de pessoas teria seu exame constatado como saudável sendo que na realidade estariam doentes.

Considerando que sibilos e estertores são sinais adventícios, portanto, anormais ou patológicos, e que os vesiculares são normais, então a sensibilidade é de 93,8 $\pm$ 0,07% e a especificidade de 96,2 $\pm$ 0,04%. O algoritmo apresenta melhores resultados para confirmar se o som normal de fato é normal, mas tem mais dificuldade na classificação entre as alterações, principalmente pela taxa de falso negativo presente.

Seguindo para o segundo modelo de classificação (Figura 5b), onde foram utilizadas duas RNA's, ou seja, duas fases de classificação, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 4 e Tabela 5.

Tabela 4. Matriz de confusão para dados de teste – Modelo 2 (Detector 1)

	Vesicular	Adiventício	Acerto / Erro
Vesicular	$37,90 \pm 0,32\%$ $(47,4 \pm 0,40\%)$	$2,06 \pm 0,54\%$ $(1,63 \pm 0,67\%)$	$94,8 \pm 0,03\%$ $5,2 \pm 0,03\%$
Adiventício	$1,9 \pm 0,32\%$ $(2,4 \pm 0,40\%)$	$38,14 \pm 0,54\%$ $(47,7 \pm 0,67\%)$	$95,3 \pm 0,03\%$ $4,7 \pm 0,03\%$
Acerto / Erro	$95,2 \pm 0,02\%$ $(4,8 \pm 0,02\%)$	$94,9 \pm 0,04\%$ $(5,1 \pm 0,04\%)$	$95,1 \pm 0,03\%$ $4,9 \pm 0,03\%$

Analisando a Tabela 4, classificação entre vesicular e adventício, podemos ver que o índice de confusão entre eventos do tipo vesicular que foram classificados erroneamente

Tabela 5. Matriz de confusão para dados de teste – Modelo 2 (Detector 2)

	Sibilo	**Estertor**	**Acerto / Erro**
Sibilo	$19,12 \pm 0,4619\%$ $(47,6 \pm 1,15\%)$	$0,28 \pm 1,98\%$ $(0,7 \pm 4,93\%)$	$98,6 \pm 0,15\%$ $1,4 \pm 0,15\%$
Estertor	$0,68 \pm 0,46\%$ $(1,69 \pm 1,15\%)$	$20,12 \pm 1,98\%$ $(50,1 \pm 4,93\%)$	$96,7 \pm 0,21\%$ $3,3 \pm 0,21\%$
Acerto / Erro	$96,6 \pm 0,07\%$ $(3,4 \pm 0,07\%)$	$98,6 \pm 0,29\%$ $(1,4 \pm 0,29\%)$	$97,6 \pm 0,18\%$ $2,4 \pm 0,18\%$

como adventício foi de $1,63 \pm 0,67\%$, levando em consideração todos os eventos fornecidos para a rede. Agora, levando em consideração apenas os eventos da classe vesicular que foram classificados de forma errada, ou seja, falso positivo, o índice de erro é igual a $4,8 \pm 0,02\%$. Desta forma, a sensibilidade desta primeira fase é de $95,2 \pm 0,02\%$ e a especificidade de $94,9 \pm 0,04\%$.

Partindo para segunda fase de classificação (Tabela 5), em que os eventos adventícios foram divididos em duas subclasses (estertor e sibilo), o índice de acerto na classificação dos sibilos foi de 96,6 $\pm$ 0,07% e dos estertores foi de 98,6 $\pm$ 0,29%.

Em [Dias et al. 2019], foi realizada a comparação entre a Máquina de Vetores de Suporte - MVS e a Rede Neural Convolucional - RNC, onde verificou-se uma especificidade de 93,7% e sensibilidade 87,5%, para MVS, e uma especificidade de 87,5% e sensibilidade de 95,8% para RNC. Desta forma, é possível afirmar que os resultados encontrados pelas duas abordagens de RNA, implementadas neste trabalho, estão alinhadas e competitivas quando comparada a outros métodos de inteligencia computacional.

Tendo em vista a aplicação deste sistema para a realização da triagem de pacientes em hospitais, o índice de acerto da classificação entre vesicular (saudável) e não vesicular (doente), ou seja, a sensibilidade, é de suma importância pois o mesmo pode auxiliar melhor a avaliação inicial realizada pelo profissional de saúde, que de porte de outras informações e constatações pode definir a gravidade do quadro do paciente de forma mais assertiva. Por este motivo, é interessante a escolha do modelo que possui maior sensibilidade mesmo que o custo computacional seja mais elevado.

2.5. Conclusão

Neste trabalho foi apresentado um sistema inteligente de classificação de sons pulmonares baseado em redes neurais artificias. O banco de dados utilizado foi produzido por um protótipo de aquisição de sons pulmonares de baixo custo.

Para realizar a classificação, ou seja, distinção de três classes de sons pulmonares (i.e., vesiculares, estertores e sibilos) dois modelos foram implementados. Em ambos os modelos foi utilizada a FFT para extração de características. No primeiro modelo de classificação foi implementada uma única rede neural que distingue as três classes com um alto valor de especificidade (96,2 $\pm$ 0,04%), porém com um nível mais baixo de sensibilidade (93,8 $\pm$ 0,07%). Um segundo modelo foi implementado utilizando duas redes neurais, a primeira classificando entre sons vesiculares (saudáveis) e adventícios (patológicos) com 95,2 $\pm$ 0,02% de sensibilidade e 94,9 $\pm$ 0,04% de especificidade e

a segunda classificando entre os dois tipos de sons adventícios (estertor e sibilo) com uma taxa de acerto de sibilos de 96,6 $\pm$ 0,07% e de estertores de 98,6 $\pm$ 0,29%. Como a segunda abordagem possui uma maior sensibilidade (capacidade de um teste detectar corretamente as pessoas com a doença) e um bom índice de classificação entre as duas patologias ela é a mais indicada para fins de triagem e detecção de patologias.

Como trabalhos futuros, com o intuito de melhorar a performance do método propõe-se ampliar o banco de dados aqui utilizado para diminuir o efeito da maldição da dimensionalidade e aplicar técnicas de seleção de características na etapa de pré-processamento de dados para diminuir o custo computacional do algoritmo e melhorar a sensibilidade e especificidade do método. Pretende-se também implementar todo este sistema em um hardware embarcado para seu funcionamento em tempo real durante uma consulta médica em hospitais e ambulatórios.

2.6. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelo apoio financeiro e à UFLA (Universidade Federal de Lavras) pelo espaço e infraestrutura para realizar este trabalho.

Referências

Ambatkar, N. S. and Chede, S. (2015). Lung sound analysis based methodology to identify asthmatic patient for low power low cost embedded system. In *2015 International Conference on Energy Systems and Applications*, pages 744–747. IEEE.

Biau, G., Bunea, F., and Wegkamp, M. H. (2005). Functional classification in hilbert spaces. *IEEE Transactions on Information Theory*, 51(6):2163–2172.

Cooley, J. W. and Tukey, J. W. (1965). An algorithm for the machine calculation of complex fourier series. *Mathematics of computation*, 19(90):297–301.

Dias, G. L., de Oliveira Mota, F. L., and Groenner, B. H. (2018). Classificador de sons pulmonares: Uma abordagem baseada em fft e máquina de vetor de suporte. *XXII Congresso Brasileiro de Automática*, pages 1–6.

Dias, G. L., Mota, F. L. d. O., Godinho, E., Ribeiro, B. H. G. B., Ferreira, D. D., Neto, E. L., and Gomes, L. (2019). Classificação de sons pulmonares com redes convolucionais e svm. *14º Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente - SBAI 2019*, pages 1–10.

Jin, F., Sattar, F., and Goh, D. Y. (2014). New approaches for spectro-temporal feature extraction with applications to respiratory sound classification. *Neurocomputing*, 123:362–371.

Lathi, B. P. (2005). *Linear systems and signals*, volume 2. Oxford University Press New York.

Levenberg, K. (1944). A method for the solution of certain non-linear problems in least squares. *Quarterly of applied mathematics*, 2(2):164–168.

Marquardt, D. W. (1963). An algorithm for least-squares estimation of nonlinear parameters. *Journal of the society for Industrial and Applied Mathematics*, 11(2):431–441.

Ministério da Saúde, . (2010). *Cadernos de Atenção Básica: Doenças respiratórias crônicas.* Editora MS.

Ministério da Saúde, . (2016). Perfil da morbimortalidade por doenças respiratórias crônicas no brasil, 2003 a 2013. *Boletim Epidemiológico*, 47(19):1–9.

Mota, F. L. d. O., Dias, G. L., Godinho, E., Ribeiro, B. H. G. B., Ferreira, D. D., and Neto, E. L. (2017). Detecção de anormalidades em sons pulmonares baseada em fft e máquinas de vetores suporte. *XIII Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional*, pages 1–11.

Naves, R., Barbosa, B. H., and Ferreira, D. D. (2016). Classification of lung sounds using higher-order statistics: A divide-and-conquer approach. *Computer methods and programs in biomedicine*, 129:12–20.

Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological review*, 65(6):386.

Rosenblatt, F. (1961). Principles of neurodynamics. perceptrons and the theory of brain mechanisms. Technical report, Cornell Aeronautical Lab Inc Buffalo NY.

Sarkar, M., Madabhavi, I., Niranjan, N., and Dogra, M. (2015). Auscultation of the respiratory system. *Annals of thoracic medicine*, 10(3):158.

Sovijarvi, A., Dalmasso, F., Vanderschoot, J., Malmberg, L., Righini, G., and Stoneman, S. (2000). Definition of terms for applications of respiratory sounds. *European Respiratory Review*, 10(77):597–610.

Wang, B., Miao, L., Dong, H., and Zheng, Z. (2012). The research of lung sound signals based on cepstrum analysis. In *2012 International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology*, pages 934–938. IEEE.

Interação genótipos x anos agrícolas e implicações na qualidade de grãos em soja

Frederico Silva, Adriano Bruzi, Guilherme Vilela, Fábio Baldoni, Luiza Barrios e Rafael Borges

Interação genótipos x anos agrícolas e implicações na qualidade de grãos em soja

Frederico Dellano Souza Silva[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Guilherme Leite Dias Vilela[1], Fábio Barbosa Baldoni[1], Luiza Faleiro Barrios[1], Rafael Henrique Borges[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

fredericodellano@estudante.ufla.br, adrianobruzi@ufla.br, guilhermeldv@gmail.com, fabiobaldoni@yahoo.com, {luizabarrios,rafaelhenriqueborges}@hotmail.com

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill, interação genótipos x ambientes, contribuição relativa.

Tendo em vista que a cultura da soja pode ser cultivada em um grande número de ambientes distintos e que a qualidade de grãos pode ser afetada por fatores genéticos e ambientais, a caracterização da interação G x A é de suma importância. Assim, objetivou-se determinar o efeito da interação genótipos x safras, bem como a contribuição relativa das fontes de variação nos teores de óleo e proteína de progênies de soja cultivadas em diferentes safras. O experimento foi realizado nos anos agrícolas de 2015/16, 2016/17 e 2017/18 no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Agropecuária da Universidade Federal de Lavras – UFLA, no município de Lavras. Foram avaliadas 12 progênies $S_{0:1}$, $S_{0:2}$ e $S_{0:3}$ do ciclo 0 de seleção recorrente + 13 parentais. Os teores de óleo e proteína foram quantificados em grãos íntegros pela técnica da Refletância do Infravermelho Próximo (NIR) utilizando o equipamento Thermo, modelo Antaris II, dotado de esfera de integração com resolução de 4 cm^{-1}. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade com auxílio do ambiente R®. As estimativas de acurácia variaram de 97,07% a 99,04% para os teores de óleo e proteína, respectivamente, indicando elevada precisão experimental. Verificou-se efeito significativo para as fontes de variação genótipos e safras, para os caracteres avaliados, indicando que há variabilidade genética entre as progênies e que existe diferença entre as safras. Também houve efeito significativo para a interação genótipos x safras (G x S), ou seja, há comportamento não coincidente dos genótipos nas safras avaliadas. Para o caráter teor de proteína a maior contribuição relativa foi para a fonte de variação de genótipo (40,94%), indicando que para esse caráter há maior influência de fatores de natureza genética. Para o caráter teor de óleo a maior contribuição relativa foi para a interação G x S (39,93%), sugerindo que os fatores imprevisíveis de safras são os que mais contribuem para o mesmo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Diagnóstico hematológico de leucemia linfocítica crônica em felino positivo para FeLV

Frida Isabel Alves de Oliveira, Camila Lebani Maluf, Larissa Alexsandra Félix, Gustavo Ferreira de Brito, Déborah Braga Resende, Francisco Duque de Mesquita Neto e Alice Fonte Basso Lima

Diagnóstico hematológico de leucemia linfocítica crônica em felino positivo para FeLV

Frida Isabel Alves de Oliveira[1], Alice Fonte Basso Lima[1], Camila Lebani Maluf[1], Larissa Alexsandra Félix[1], Gustavo Ferreira de Brito[1], Déborah Braga Resende[1], Francisco Duque de Mesquita Neto[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{frida.oliveira@outlook.com, alicefontebasso@gmail.com, milalebani@gmail.com, felixlarissa@gmail.com, gustavofbrito@hotmail.com,deborahbrr@gmail.com, fdmn@ufla.br}

Palavras-chave: Leucemia viral felina, retroviroses felinas, leucemia crônica.

O vírus da leucemia felina (FeLV) é um retrovírus, pancitotrópico, que infecta felinos domésticos causando uma doença infectocontagiosa de caráter crônico, transmitida horizontalmente, através da saliva, verticalmente, por via intrauterina e iatrogênica, através de transfusões de animais não-testados, sendo a transmissão horizontal a mais importante clinicamente. A infecção horizontal ocorre inicialmente por via oronasal e o vírus se replica nas células mononucleares das tonsilas. Ele se dissemina por via linfática posteriormente atingindo os tecidos linfóides, medula óssea e glândulas salivares. O FeLV apresenta quatro subgrupos virais (A, B, C e T) responsáveis pela multiplicidade de síndromes encontradas, entre elas a anemia, imunossupressão, leucemia e linfoma. A detecção direta do vírus e seus antígenos, ou do DNA pró-viral e RNA viral no sangue do hospedeiro estabelece o diagnóstico para infecção por FeLV. A leucemia ocorre pela ativação e replicação descontrolada do oncogene celular (*myc*), quando o vírus se insere próximo a ele no DNA da célula hospedeira. A falta de uma resposta imune satisfatória, ocasionada pelo próprio vírus, impede que a proliferação celular seja contida. A leucemia linfocítica crônica por sua vez é definida pelo aumento expressivo de linfócitos maduros, podendo ser observados na citologia de medula óssea ou em esfregaços sanguíneos. A anemia arregenerativa pode ou não estar associada. Foi recebida no laboratório de patologia clínica Veterinária da UFLA uma amostra de sangue de um felino, fêmea, de três anos de idade, sabidamente FeLV+ para a realização de um hemograma. No eritrograma foi encontrada anemia normocítica normocrômica, anisocitose de hemácias (+) e discreta policromasia. Foram feitas as contagens total e diferencial dos leucócitos onde constatou-se leucocitose (147.000 células/mm³) por linfocitose (141.504 linfócitos típicos e 5.896 linfócitos atípicos), além de neutropenia relativa e absoluta, eosinopenia relativa e absoluta e monocitopenia relativa e absoluta. Os achados hematológicos, juntamente com o resultado positivo para FeLV auxiliam no diagnóstico de leucemia linfocítica crônica por infecção do FeLV.

Os autores agradecem o apoio financeiro da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e do Ministério da Educação (MEC).

Otimização da extração enzimática por carboidrases do grão de café verde e torta proveniente da extração mecânica de óleo

Gabriel Carvalho, Lorrany Carmo, Maria Cecília Schiassi, Érica Oliveira, Jefferson Oliveira e Fabiana Queiroz

Otimização da extração enzimática por *carboidrases* do grão de café verde e torta proveniente da extração mecânica de óleo

Gabriel Ribeiro Carvalho[1], Lorrany Ramos do Carmo[1], Maria Cecília Evangelista Vasconcelos Schiassi[1], Érica Resende de Oliveira[2], Jefferson dos Santos Oliveira[1], Fabiana Queiroz[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – CEP 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia de Alimentos – Universidade Federal de Goiás (UFG)
CEP 74690-900 – Goiânia, GO – Brasil

{carvalho.gabrielr, lorranyramos94, vasconcelosmariaufla}@gmail.com,
erica_le@hotmail.com, jefferson.jso@outlook.com, fqueiroz@ufla.br

Palavras-chave: resíduos; delineamento composto central rotacional; superfície resposta.

Abstract. *Coffee green beans are not desirable for the beverage, could be used as a source of oil, rich in triglycerides and bioactive compounds. When extracting the oil, a residual press cake is formed, it still contains oil and compounds of industrial interest. Mathematical models and response surfaces were generated for the coffee bean and its pie, thus identifying that the ideal condition for coffee bean extraction was at 75 minutes, pH 4.5 and temperature of 48.5 °C and for cake 51 minutes, pH 5.0 and temperature 46.4 °C. The extracts formed from the grain and its cake presented presence of oil.*

Resumo. *Os grãos de café verdes não são desejáveis na composição da bebida, podendo ser usado como fonte de óleo, rico em triacilgliceróis e compostos bioativos. Ao se extrair o óleo uma biomassa residual é formada; nela ainda contém óleo e compostos de interesse industrial. Modelos matemáticos e superfícies resposta foram gerados para o grão de café e para sua torta, identificando-se assim que a condição ideal para extração enzimática do grão de café foi com 75 minutos, pH 4,5 e temperatura de 48,5 °C e para torta 51 minutos, pH 5,0 e temperatura 46,4 °C. Os extratos formados a partir do grão e da torta apresentaram presença de óleo.*

1. Introdução

O café deixou de ser apenas uma das bebidas mais consumidas no mundo e se tornou uma cultura agrícola com polivalência, podendo ser utilizado como matéria-prima para produtos alimentícios [Iriondo-DeHond et al., 2019], veterinários, farmacêuticos [Bom et al. 2019] e energético [Kamil et al., 2019]. Usos alternativos, como para produção de mel com características específicas, têm sido estudados [Chain-Guadarrama et al.,

2019]. Apesar do uso para diversos fins, a produção de café arábica (*Coffea arabica*) ainda tem intuito econômico voltado para a síntese da bebida [Kamiloglu, 2019].

Os grãos de café verde são classificados como defeitos quando destinados à torrefação, diminuindo a qualidade da bebida [Barbosa et al., 2019], devido à presença de alguns compostos que se apresentam em maiores concentrações quando o grão ainda não atingiu o grau de maturação ideal [Xu et al., 2019]. Alguns compostos são considerados bioativos, como ácidos clorogênicos e cafeína [Palmieri et al., 2018], entretanto, atribuem características sensoriais desagradáveis na bebida, como amargor e adstringência; outro problema é que a fermentação de um grão no qual não atingiu a maturação completa potencializa a formação de micotoxinas ao ser armazenado [Bessaire et al., 2019], por essas razões o grão verde é considerado indesejado.

Ao serem colhidos, os grãos verdes podem ser separados facilmente por diferentes métodos, podendo não ser realizada a devida separação, quando há baixa exigência do consumidor por uma bebida de qualidade. Todavia, um fenômeno mercadológico mundial conhecido como "terceira onda do café" tem gerado consumidores mais exigentes [Sittipod et al., 2019] e assim os grãos verdes vêm perdendo ainda mais seu espaço na formação da bebida. Uma das alternativas de destino para o grão verde é a extração mecânica do seu óleo, constituído por triglicerói s e apresenta compostos bioativos lipofílicos [McNutt e He, 2019].

O material residual dessa extração é chamado de torta, onde está presente o restante do óleo e compostos bioativos [Oliveira et al., 2019], porque não é um processo capaz de retirar integralmente os lipídeos do grão. Na indústria, a torta proveniente da extração mecânica tem sido estudada para que seu destino não seja apenas o descarte [Franca et al., 2010].

A extração enzimática de óleos vegetais, principalmente para aumentar o rendimento de obtenção de óleo, fornece resultados promissores quando aplicada simultaneamente com processos puramente mecânicos. Há acumulação do óleo nos espaços intracelulares em células vegetais, assim as enzimas são capazes de afetar a estrutura das células com objetivo de melhorar a extração de óleo, entretanto, a aplicação de um tratamento enzimático requer uma estratégia específica para cada caso [Santos e Ferrari, 2005].

O objetivo desse estudo foi predizer a quantidade de sólidos solúveis extraída usando três variáveis independentes (pH, tempo e temperatura), através de modelos matemáticos, gerando superfícies respostas e encontrando a região ótima do processo de extração enzimática para o grão de café verde e para sua torta residual, proveniente da extração mecânica de óleo.

2. Material e métodos

2.1. Preparação do grão de café verde (GC) e torta residual (TR)

Grãos de café (GC) foram colhidos em Guaxupé (estado de Minas Gerais) e a torta residual (TR) proveniente da extração mecânica de óleo passada por prensa contínua a 550 kg h^{-1} (Ecirtec, MPE-500 AC, Bauru, Brasil), ambos os produtos são da mesma espécie *Coffea arabica* foram fornecidas pela mesma empresa (Cooxupé). Para realizar as extrações, GC e TR foram secos em nitrogênio líquido e moídos (IKA, A-11, Xangai, China). O pó obtido da moagem foi peneirado e apenas utilizado o material com

granulometria inferior a Mesh 28 (abertura de 0,6 mm). Consequentemente a etapa de separação por granulometria, GC e TR foram secos na temperatura de 40 ± 1 °C e pressão de 16,8 kPa (Tecnal, TE-395, Piracicaba, Brasil) por 7 dias.

2.2. Identificação das enzimas *carboidrases* usadas

Todas as enzimas foram cedidas pela empresa Novozymes® e mantidas constantemente refrigeradas a 5°C. As enzimas foram usadas simultaneamente no processo, sabendo que misturas e complexos de atividades múltiplas são mais eficientes que enzimas isoladas [Sineiro et al., 1998]. A quantificação de proteína por ml de solução foi aferida de acordo com metodologia de Bradford (1976).

A enzima Celluclast® 1.5 L é uma celulase com EC number 3.2.1.4 e atividade declarada de 700 EGU/g, pH de atuação ideal entre 4 e 6 e temperatura entre 50°C e 60°C. Produzida por *Trichoderma reesei* não modificado geneticamente, apresentada na forma líquida com densidade de 1,22 g/ml, apresentando 32,94 g de proteína por ml de solução.

Visando o rompimento das ligações (1,3) e (1,4) nas beta-D-glucanas foi usada a enzima endo-beta-glucanase com atividades secundárias de xilanase e hemicelulase, comercialmente conhecida como Viscozyme® L. O produto é produzido pelo microrganismo *Aspergillus aculeatus* com EC number 3.2.1.6, atividade declarada de 100 FBC/g e 15,6 g de proteína por ml de solução.

Para diminuir a sustentação celular gerada pela pectina a enzima poligalacturonase com atividade declarada de 3300 PGNU/g foi obtida por Pectinex® Ultra SP-L na forma líquida com densidade de 1,17 g/ml, extraída pelo fungo *Aspergillus aculeatus* com EC number 3.2.1.15 e 5 g de proteína por ml de solução.

2.3. Processo de extração e quantificação de sólidos solúveis

Para controle do pH foram feitas 20 ml de solução tampão a partir de ácido cítrico (0,1 M) e fosfato de sódio (0,2 M), de acordo com McIlvaine (1921) e conferido por medidor de pH. Adicionou-se a solução tampão em tubo fechado junto com 5 g da matriz seca (GC ou TR) em pó, a ser extraída (grão de café ou torta) e acondicionadas em incubadora com temperatura controlada (Marconi MA 820/A, Piracicaba, Brasil). Após equilíbrio térmico foram adicionadas 1 ml de cada enzima identificadas no item 2.2 e ativou a agitação rotacional de 3,8 Hz da incubadora. A partir dessa etapa foi considerado o início do processo que foi controlado por cronômetro, no final desta etapa o tubo foi aberto e agitado por probe durante 120 segundos a 67 Hz (Politron, Tecnal, Piracicaba, Brasil)

Posteriormente ao término do tempo pré-estabelecido o tubo ainda fechado foi retirado da incubadora e colocado em um béquer com gelo e água, levando-o para a centrifugação a 6000 RPM por 10 minutos em centrífuga refrigerada (SP Labor Comércio, modelo SP-701, Presidente Prudente, Brasil). O sobrenadante foi separado, filtrado e acondicionado em placa de petri previamente pesada para cálculo da quantidade de sólidos solúveis que permeou para a fase extrato, onde foi seca em estufa a 105°C por 24 horas. O rendimento de sólidos solúveis por 100 g de matriz (GC ou TR) foi calculado conforme Equação 1.

$$SS(\%) = \frac{m_{ss}}{m_m} x100 \quad (1)$$

Onde m_{ss} é a massa de sólidos solúveis na placa de petri e m_m é a massa de matriz usada no processo.

2.4. Planejamento experimental e análise de resultados

O experimento foi planejado usando três variáveis independentes com DCCR para predizer a extração de sólidos solúveis na fase extrato, os dados foram analisados pelo software Statistica 10.0® [StatSoft, 2010]. A Tabela 1 mostra os valores das variáveis usados no processo foram codificados.

Tabela 1- Transformação das variáveis reais em codificadas.

Variável	-1,67	-1	0	1	1,67
t (min)	20	32	50	68	80
pH	3	3,6	4,5	5,4	6
T (°C)	30	36	45	54	60

Os resultados foram obtidos em duas repetições. Posteriormente fez-se um experimento nas condições ótimas de cada material para a validação da predição e avaliou-se qualitativamente a presença de óleo na fase extrato em microscópio de luz, com imagens geradas em aumento total de 100x (modelo E100 LED, Nikon Instruments, Tóquio, Japão) e utilização do corante Sudan III para identificação lipídica.

3. Resultados e discussão

A utilização de enzimas para extração de óleo [Liu et al., 2019] e compostos bioativos [Marathe et al., 2019] vem sendo empregada com intuito de aumentar o rendimento sem uso de solventes orgânicos, sem modificar as moléculas desejáveis. A significância dos modelos gerados para GC e TR foram avaliados por ANOVA. O coeficiente de determinação (R^2) para GC obtido no experimento foi de 0,96 e do modelo gerado para TR de 0,64 com falta de ajuste significativa (p=0,48). A Equação 2 refere-se ao modelo matemático para predizer a extração de sólidos solúveis no GC e a Equação 3 é referente à TR.

$$SS.GC(\%) = \mathbf{33,7} + \mathbf{4,3}x_1 \mathbf{-1,6}x_1^2 + 0,1x_2 \mathbf{-1,6}x_2^2 + \mathbf{1,8}x_3 \mathbf{- 2,9}x_3^2 - 0,5x_{12} + 0,7x_{13} + 0,9x_{23} \quad (2)$$

$$SS.TR(\%) = \mathbf{17,8} + 0,1x_1 \mathbf{- 0,6}x_1^2 + \mathbf{0,5}x_2 \mathbf{-0,4}x_2^2 + 0,3x_3 \mathbf{-1,1}x_3^2 - 0,1x_{12} + 0,2x_{13} - 0,1x_{23} \quad (3)$$

Os termos destacados em negrito nas Equações 2 e 3 são coeficientes significativos ($p<0,05$), podendo observar que não houveram interações significativas entre os fatores para GC e nem para TR. O uso de GC como matriz apresentou maior média de extração de sólidos solúveis, evidenciando que TR havia menor concentração de substâncias a serem aproveitadas, principalmente por ter sido processada anteriormente e ter seu óleo exaurido.

As superfícies respostas foram geradas para GC e TR fixando a variável tempo no ideal para o processo que foi encontrado para extração do grão de café em 75 minutos, pH 4,5 e temperatura de 48,5 °C e para torta 51 minutos, pH 5,0 e temperatura 46,4 °C, conforme Figura 1 (*a* e *b*). Ademais, é possível observar que as imagens geradas em microscópio de luz confirmam a presença de lipídeos nos extratos de GC e TR (*c* e *d*).

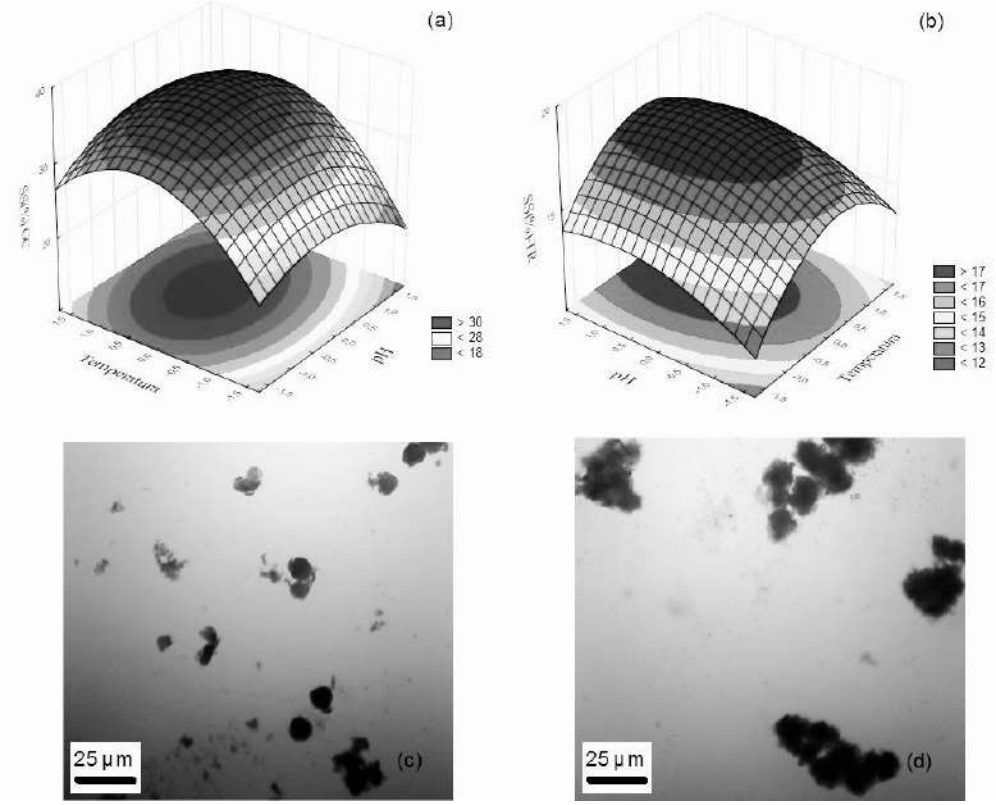


Figura 1- Superfícies Respostas de temperatura por tempo para GC (a) e TR (b) e microscopia com uso de corante Sudan III para GC (c) e TR (d).

4. Conclusão

As condições de extração enzimática para o grão de café verde e a sua torta apresentaram comportamentos similares. Ambas as matrizes tiveram suas atividades modificadas de acordo com pH, temperatura e tempo, porém, sem interação significativa entre esses fatores. Constatou também presença de lipídios na fase extrato após uso de enzimas, evidenciando o potencial para extração enzimática para o grão verde e também para a torta.

5. Referências Bibliográficas

Barbosa, M. S. G. et al. (2019). Correlation between the composition of green Arabica coffee beans and the sensory quality of coffee brews. Food Chemistry, p. 275-280.

Bom, S. et al. (2019). A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review. Journal of Cleaner Production, p. 270-290.

Bradford, M. M. et al. (1976). A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. Analytical Biochemistry, p. 248-254.

Chain-Guadarrama, A. et al. (2019). Ecosystem services by birds and bees to coffee in a changing climate: A review of coffee berry borer control and pollination. Agriculture, Ecosystems & Envioronment, p. 53-67.

DeHond, A. I. et al. (2019). Validation of coffee by-products as novel food ingredients. Innovative Food Science and Emerging Technology, p. 194-204.

Franca, A. S. et al. (2010). Microwave assisted thermal treatment of defective coffee beans press cake for the production of adsorbents. Bioresource Technology, p. 1068-1074.

Kamil, M. et al. (2019). Environmental impacts of biodiesel production from waste spent coffee grounds and its implementation in a compression ignition engine, Science Total Environment, p. 13-30.

Kamiloglu, S. (2019). Authenticity and traceability in beverages. Food Chemistry, p. 12-24.

Liu, Z. et al. (2019). Efficient aqueous enzymatic-ultrasonication extraction of oil from *Sapindus mukorossi* seed kernels. Industrial Crops and Products, p. 124-133.

Marathe, S. J. et al. (2019). Improvements in the extraction of bioactive compounds by enzymes. Current Opinion in Food Science, p. 62-72.

McIlvaine, T. C. et al.(1921). A Buffer solution for colorimetric comparison. J. Biol. Chemistry, p. 183-186.

McNutt, J. & He, Q. S. (2019). Spent coffee grounds: A review on current utilization. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, p. 78-88.

Oliveira, E. R. et al. (2019). Potential of alternative solvents to extract biologically active compounds from green coffee beans and its residue from the oil industry. Food and Bioproducts Processing, p. 47-58.

Palmiere, M. G. S. et al. (2018). Enhancement of antioxidant properties from green coffee as promising ingredient for food and cosmetic industries. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, p. 43-48.

Santos, R. D. & Ferrari, R. A. (2005). Extração aquosa enzimática de óleo de soja. Food Science and Technology, p. 132-138.

Sineiro, J. et al. (1998). Influencia del tratamiento enzimático en la calidad de aceites vegetales. Grasas y aceites, p. 191-202.

Sittipod, S. et al. (2019). Identification of flavor modulating compounds that positively impact coffee quality. Food Chemistry. Publishing Press.

StatSoft Inc. (2010). STATISTICA (Data Analysis Software System) version 10.0. Tulsa.

Xu, J. L. et al. (2019). Simultaneous roasting and extraction of green coffee beans by pressurized liquid extraction. Food Chemistry, p. 261-268.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (Código de Financiamento 001) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig

Classificação de faltas em linhas de transmissão utilizando métodos de inteligência computacional

Gabriel Fonseca e Danton Ferreira

Classificação de faltas em linhas de transmissão utilizando métodos de inteligência computacional

Gabriel Aparecido Fonseca[1], **Danton Diego Ferreira**[2]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

gabriel.fonseca@estudante.ufla.br, danton@ufla.br

Abstract. *Overhead energy transmission lines are highly susceptible to fail. Some researchers already studied the use of computational intelligence techniques like artificial neural networks and fuzzy logic with pre-processing phases that comprise the use of wavelet, Fourier transform or higher-order statistics. This work aims to show the use of random forest method and artificial neural networks with a notch filter as a pre-processing phase to classify faults in transmission line. It was used the k-fold cross validation and as result the average accuracy obtained by the neural network model was 89,59% while the random forest techinique reached 91,96%.*
Keywords: *Random forest, artificial neural networks, notch filter.*

Resumo. *Sistemas de transmissão de energia elétrica externos estão altamente susceptíveis a falhas. Alguns pesquisadores já investigaram o uso de técnicas de inteligência computacional como redes neurais artificiais e lógica fuzzy com etapas de pré-processamento que compreendem o uso de transformada wavelet, Fourier ou estatística de ordem superior. Esse trabalho visa mostrar o uso do método de florestas aleatórias e redes neurais artificiais com uma etapa de pré-processamento com filtro notch para classificação de faltas em linhas de transmissão. Foi utilizada a validação cruzada k-fold e como resultado a acurácia média obtida pelo modelo de rede neural foi de 89,59% enquanto a técnica de florestas aleatórias obteve 91,96%.*
Palavras-chave: *Florestas aleatórias, redes neurais artificiais, filtro notch.*

1. Introdução

Com a crescente demanda de energia elétrica, os sistemas de transmissão têm sofrido com faltas e falhas diversas, por serem componentes altamente suscetíveis a intempéries e eventos externos. Descargas elétricas, animais e erros humanos podem levar à ocorrência de faltas nas linhas de transmissão. Assim, existe a necessidade de detectar, classificar e localizar rapidamente essas faltas para que se evite prejuízos à concessionária de energia e aos consumidores. O trabalho aqui proposto visa investigar a etapa de classificação de faltas em linhas de transmissão.

Em [Avagaddi et al. 2017] os tipos de faltas são abordados a partir de uma comparação entre elas e doenças que ocorrem nos humanos quanto à raridade e severidade. As faltas mais comuns e menos graves são aquelas que envolvem apenas uma fase

(AT, BT, CT) e, portanto, segundo os pesquisadores, são semelhantes a doenças como dor de cabeça ou resfriado. Faltas bifásicas (AB, BC e CA) são um pouco mais raras e severas, como por exemplo a febre. Já as faltas que envolvem duas fases e o terra (ABT, BCT e CAT) são ainda menos comuns e mais nocivas, assim se equiparam à febre viral. Por fim, faltas trifásicas (ABC) e trifásicas com terra (ABCT) são como doenças graves tal qual ataque cardíaco, ou seja, quando ocorrem o sistema inteiro irá colapsar, mas também possuem uma frequência de ocorrência menor.

Uma técnica amplamente utilizada no processo de classificação de faltas em linhas de transmissão é a rede neural. Dentre os autores que fizeram uso dela, pode-se citar [R. de Carvalho et al. 2014] que utilizaram os sinais de tensão com uma etapa de pré-processamento com estatística de ordem superior (*higher-order statistics* - HOS). Após isso os sinais foram apresentados à uma rede neural com 3 entradas, 40 neurônios na camada oculta e 10 saídas, obtendo uma acurácia de 99% na classificação com dados simulados. [Kumar et al. 2014] também fizeram uso de redes neurais, no entanto, não foi incluída etapa de pré-processamento e como sinais de entrada foram utilizados os valores RMS da tensão e corrente em uma arquitetura com 6 entradas, 5 neurônios na camada escondida e 4 saídas. [Saravanan and Rathinam 2012] realizaram uma pesquisa comparativa entre três arquiteturas de redes neurais *feedforward*, a rede *multilayer perceptron* (MLP), a rede de função de base radial (RBF) e a rede em cascata para classificação e localização de faltas em linhas de transmissão de circuito duplo. O resultado da pesquisa desses autores indicou que a rede RBF tem o menor tempo de treinamento enquanto a rede em cascata obteve o menor erro.

Alguns autores exploraram o uso de outros métodos para a resolução desse problema. [Almeida et al. 2017] utilizaram a análise de componentes independentes (*independent component analysis* - ICA) como etapa de pré-processamento e filtragem do sinal para uso em um classificador baseado em máquinas de vetor de suporte (*support vector machine* - SVM), realizando assim um comparativo entre a classificação do sinal filtrado e do sinal com ruído, obtendo acurácia de 100%. [Das et al. 2005] realizaram um estudo comparando o uso da transformada de Fourier e *wavelet* na classificação de faltas em linhas de transmissão. Como conclusão nesse projeto, foi observado que para os dados e técnicas utilizadas a transformada *wavelet* fornece melhores resultados. Considerando os trabalhos realizados na área, o projeto aqui proposto visa investigar o uso de redes neurais artificiais e florestas aleatórias com uso de um filtro *notch* como etapa de pré-processamento na classificação de faltas em linhas de transmissão.

2. Materiais e métodos

2.1. Metodologia adotada nesse projeto

O conjunto de dados utilizado nesse trabalho foi obtido com a utilização do software MATLAB®, ele é composto por 939 arquivos, no qual cada um deles representa uma ocorrência da falta. Dessa maneira, estão presentes 10 tipos de faltas (AT, BT, CT, AB, BC, CA, ABT, BCT, CAT, ABC), 3 distâncias da localização da falta (20km, 150km e 280km), variação do ângulo da falta entre 0 e 180° (com passo de 10°) e 3 diferentes valores para a resistência da falta (1 Ω, 50 Ω e 100 Ω). Além disso, a frequência fundamental do sinal é 60 Hz, e possui 256 amostras por ciclo, portanto, a frequência de amostragem é 15360 Hz.

Em sistemas de energia elétrica como tratado nesse trabalho, a frequência fundamental é constante e presente em todas as fases. Dessa maneira, ela representa uma redundância, e pode prejudicar ou dificultar o treinamento de alguns modelos de aprendizagem computacional, portanto, é necessário eliminá-la antes de utilizar os sinais no classificador. Dessa maneira, como etapa de pré-processamento foi utilizado um filtro *notch* para eliminar a frequência de 60 Hz do sinal.

O filtro *notch* é um filtro rejeita-faixa que deixa passar a maioria das frequências inalteradas, mas atenua aquelas em um intervalo específico. Sua banda de rejeição é muito estreita, ou seja, ele possui um alto fator de qualidade. Dentre as suas aplicações destaca-se o seu uso em projetos que lidam com sinais da rede elétrica.

Ele é geralmente usado devido ao seu baixo custo computacional e a maior seletividade na frequência de interesse, neste trabalho foi considerado um filtro de segunda ordem com valor constante de 60Hz para frequência de corte. Sua transformada z é dada pela equação 1 [Ferreira 2010].

$$H(s) = \frac{1 + a_0 z^{-1} + z^{-2}}{1 + \rho_0 a0 z^{-1} + \rho_0^2 z^{-2}} \tag{1}$$

onde, $a_0 = -2\cos\omega_0$ e ρ_0 é o fator *notch* com $0 \ll \rho_o < 1$. Um valor que apresentou melhores resultados para detecção e classificação de distúrbios foi $\rho_0 = 0,97$ [Ferreira 2010], e portanto nesse projeto utilizou-se o mesmo valor.

As primeiras amostras do sinal filtrado são compostas por um transitório advindo do filtro, isso pode prejudicar o desempenho do classificador e, portanto, foram retiradas do sinal. Também, não é interessante fazer uso de todo o sinal para evitar a complexidade dos modelos criados, portanto, nesse trabalho fez-se uso de meio ciclo, o que compreende 128 amostras. Um exemplo desse sinal pode ser observado na Figura 1.

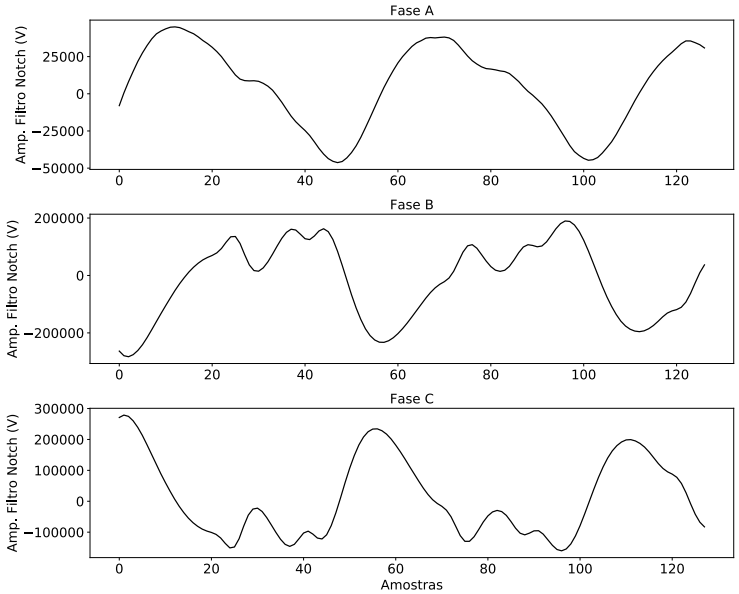


Figura 1. Exemplo de meio ciclo do sinal filtrado.

Além do pré-processamento do sinal citado, é importante também realizar a normalização dos dados para evitar que os modelos de aprendizado computacional sejam enviesados. Assim, cada uma das ocorrências de faltas a serem apresentadas aos classificadores é composta pelos sinais filtrados de cada uma das 3 fases após a normalização entre -1 e 1.

Na Figura 2 pode-se verificar o fluxograma apresentando as etapas desenvolvidas durante esse projeto. Os sinais de tensão de cada fase são utilizados como entradas para o filtro *notch*, os sinais de saída não normalizados e utilizados na validação cruzada. Foram implementados dois modelos de classificadores: florestas aleatórias e redes neurais artificiais. O fluxograma da Figura 2 é o mesmo para ambos, foi feito uso também da validação *k-fold* com 10 *folds* sendo que cada *fold* foi repetido dez vezes. Ao final obteve-se um vetor de acurácias, então foi calculada a média e desvio padrão para se obter o desempenho geral do modelo.

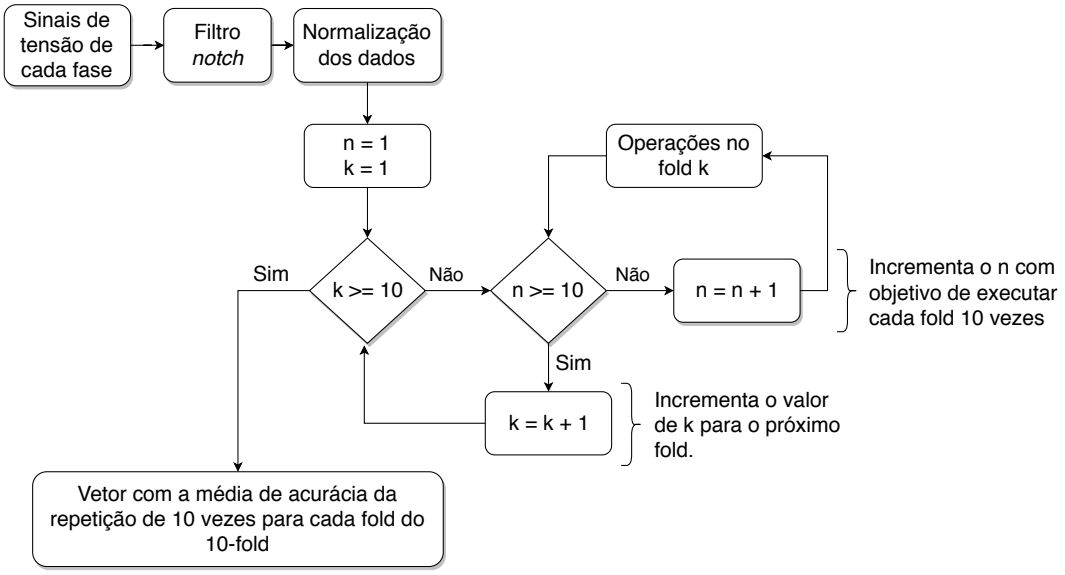


Figura 2. Fluxograma apresentando as etapas do projeto.

2.2. Florestas Aleatórias

Florestas aleatórias são uma combinação de árvores de decisão tal que cada árvore depende dos valores de um vetor aleatório amostrado independentemente e com a mesma distribuição de todas árvores na floresta [Breiman 2001]. Esse é um método de classificação interessante pois pode ser usado em problemas de classificação e regressão e por ser menos suscetível ao sobre ajuste (*overfitting*) dos dados que pode ocorrer nas árvores de decisão quando elas crescem profundamente. Um problema desse método, no entanto, é a demora no treinamento dependendo da quantidade de árvores utilizadas na construção da floresta.

O modelo de floresta aleatória, validação cruzada e matriz de confusão foram implementados utilizando *Python*, para isso fez-se uso da biblioteca *scikit-learn* e algumas funções criadas para esse projeto. Na Tabela 1 pode-se observar alguns parâmetros utilizados no modelo, o significado de cada um deles e os valores utilizados. Parâmetros

não apresentados na Tabela 1 foram utilizados com seus valores padrões, conforme documentação oficial do *scikit-learn* disponível em [scikit learn 2019].

Tabela 1. Parâmetros utilizados no modelo de florestas aleatórias

Parâmetro	Significado	Valor usado
n_estimators	Quantidade de árvores na floresta.	50
max_depth	Profundidade máxima das árvores.	20
min_samples_split	Número mínimo de amostras necessárias para dividir um nó interno.	7
min_samples_leaf	Número mínimo de amostras necessárias para estar em um nó folha.	1
criterion	Função que mede a qualidade da divisão.	*'entropy'*
bootstrap	Todo conjunto de dados é usado para construir cada árvore.	False
max_features	Número de características consideradas quando procurar pela melhor divisão.	11

Antes de proceder com a validação cruzada, o conjunto de dados foi dividido da seguinte maneira: 90% treino (845 amostras) e 10% validação (94 amostras). Os dados de treinamento foram utilizados durante a validação cruzada passando por divisões sucessivas obtendo-se assim novos conjuntos de treino e teste. Dessa maneira, a divisão final do conjunto de dados foi: 80% treino, 10% teste e 10% validação.

Nesse trabalho, utilizou-se o *k-fold* estratificado (com $k = 10$) o qual cria os *folds* de tal maneira que o percentual de amostras é preservado para cada classe. Cada *fold* foi repetido 10 vezes para se obter um resultado mais preciso dada a natureza aleatória dos modelos utilizados. Foi escolhido esse número de repetições uma vez que valores maiores do que esse não apresentaram uma diferença significativa no resultado final. Por fim, o tempo total de treinamento do método de florestas aleatórias incluindo as repetições foi de 5 minutos e 19 segundos.

2.3. Rede Neural Multicamadas

A rede neural multicamada (*multilayer perceptron* – MLP) consiste de um sistema de neurônios simples interconectados, ela representa um mapeamento não linear entre um vetor de entrada e um vetor de saída. Os neurônios são conectados por pesos e sinais de saída que são uma função da soma das entradas do neurônio modificada por uma função de ativação não-linear [Gardner and Dorling 1998].

Segundo [Murtagh 1991], para se definir uma rede neural artificial multicamadas é necessário determinar: a sua configuração ou arquitetura (número de camadas, número de neurônios por camada, etc); a função de ativação a ser usada nos neurônios; o método de treinamento a ser utilizado; o modo de atualização dos pesos (tempo real ou *off-line*).

Tendo em vista isso que foi apresentado, nesse projeto, utilizou-se o *Keras* que é uma API (*application programming interface*) de alto nível para implementação de redes neurais em *Python*. Após alguns testes, verificou-se que os parâmetros indicados na Tabela 2 foram aqueles que apresentaram o melhor resultado para os dados em questão.

Tabela 2. Parâmetros utilizados na rede neural implementada.

Parâmetro	Valor usado
Quantidade de entradas	384
Quantidade de camadas ocultas	1
Quantidade de saídas	10
Quantidade de neurônios na camada oculta	384
Inicialização dos pesos e bias	Inicialização Glorot
Função de ativação da camada oculta	Relu
Função de ativação da camada de saída	Softmax
Função de perda usada durante o treinamento	Entropia cruzada categórica
Algoritmo de treinamento utilizado	Adagrad
Taxa de treinamento utilizado	0,01
Atualização dos pesos	*Off-line* em lotes de 60
Quantidade de épocas	5000

Durante o treinamento da rede foi utilizada a técnica *droupout*, ela previne a ocorrência de *overfitting* e fornece uma maneira de combinar eficientemente diferentes arquiteturas de redes neurais. Para isso, neurônios são removidos temporariamente da rede junto com todas as suas conexões de entrada e saída [Srivastava et al. 2014]. A escolha das unidades a serem removidas é realizada de maneira aleatória e para esse projeto escolheu-se uma taxa de 20% para remoção dos neurônios. Outra técnica utilizada foi a parada antecipada, ela também evita o sobre ajuste dos dados e é baseada no monitoramento de uma determinada métrica durante o treinamento. É realizada a constante verificação entre os conjuntos de treino e validação para averiguar se está ocorrendo melhoria ou não, interrompendo o processo no momento correto e evitando que a rede decore os dados de entrada. Por fim, o processo de validação cruzada foi conduzido de maneira similar ao que foi exposto no final da subseção 2.2. Deve-se destacar que o tempo total de treinamento da rede incluindo as repetições realizadas foi de 1 hora, 28 minutos e 36 segundos.

3. Resultados e Discussões

Durante esse trabalho foi possível estudar e trabalhar alguns modelos de inteligência computacional. Especificamente, esse projeto tratou da aplicação de florestas aleatórias e redes neurais artificiais na classificação de faltas em linhas de transmissão. Para o primeiro modelo, obteve-se o seguinte vetor de acurácia com valores percentuais: [93.00, 89.28, 91.46, 92.46, 92.64, 93.22, 92.38, 92.05, 91.53, 91.62]. Assim a acurácia média da classificação foi de 91.96% com desvio padrão de 1.06%. Após o *k-fold*, o conjunto de validação foi utilizado no modelo para a predição em um grupo de dados não visto e foi obtida a matriz de confusão que pode ser analisada na Figura 3.

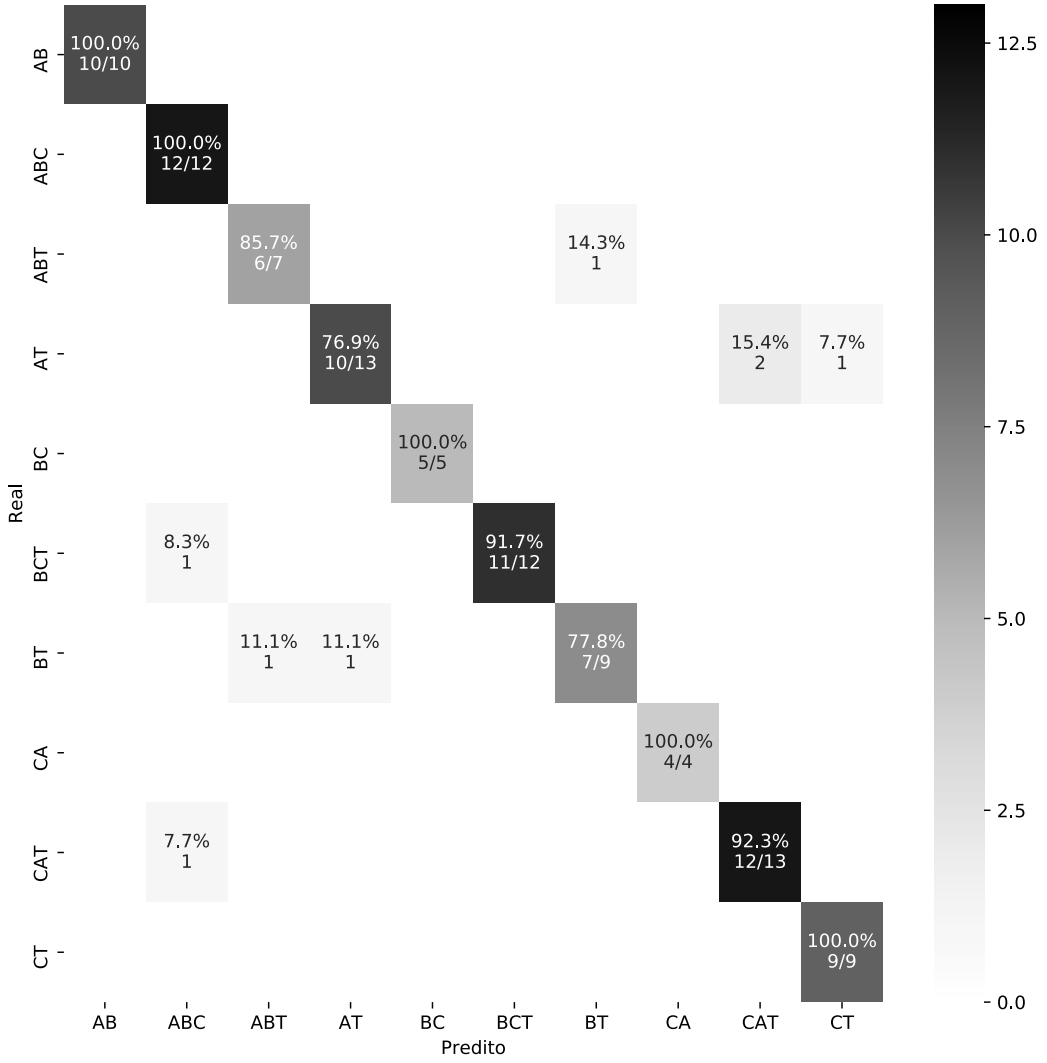


Figura 3. Matriz de confusão obtida pelo modelo de Florestas Aleatórias.

Já para o modelo de redes neurais artificiais obteve-se os seguintes valores para a acurácia: [91.78, 86.97, 88.52, 89.82, 90.26, 90.68, 89.93, 89.88, 89.02, 89.05]. Assim a acurácia média obtida pelo modelo foi de 89.59% com desvio padrão de 1.24%. O melhor modelo foi salvo durante o treinamento e utilizado posteriormente com o conjunto de testes na classificação de dados não vistos, e dessa maneira, foi obtida a matriz de confusão apresentada na Figura 4.

Na Figura 4, os valores numéricos das linhas e colunas indicam as seguintes classes: AB = 0, ABC = 1, ABT = 2, AT = 3, BC = 4, BCT = 5, BT = 6, CA = 7, CAT = 8 e CT = 9. Portanto, nota-se uma dificuldade do modelo para predizer as faltas ABC e AT, em um maior nível do que as demais. Enquanto para o modelo de florestas aleatórias as classe que apresentaram classificações errôneas foram: ABT, AT, BCT, BT e CAT. Cabe destacar que os resultados obtidos pelas matrizes de confusão não são constantes nessa etapa pois não foi realizado nenhum *loop* com conseguinte cálculo da média e desvio

padrão. Dessa maneira, em cada execução do algoritmo uma nova divisão para o banco de dados é realizada o que leva à geração de matrizes de confusão distintas.

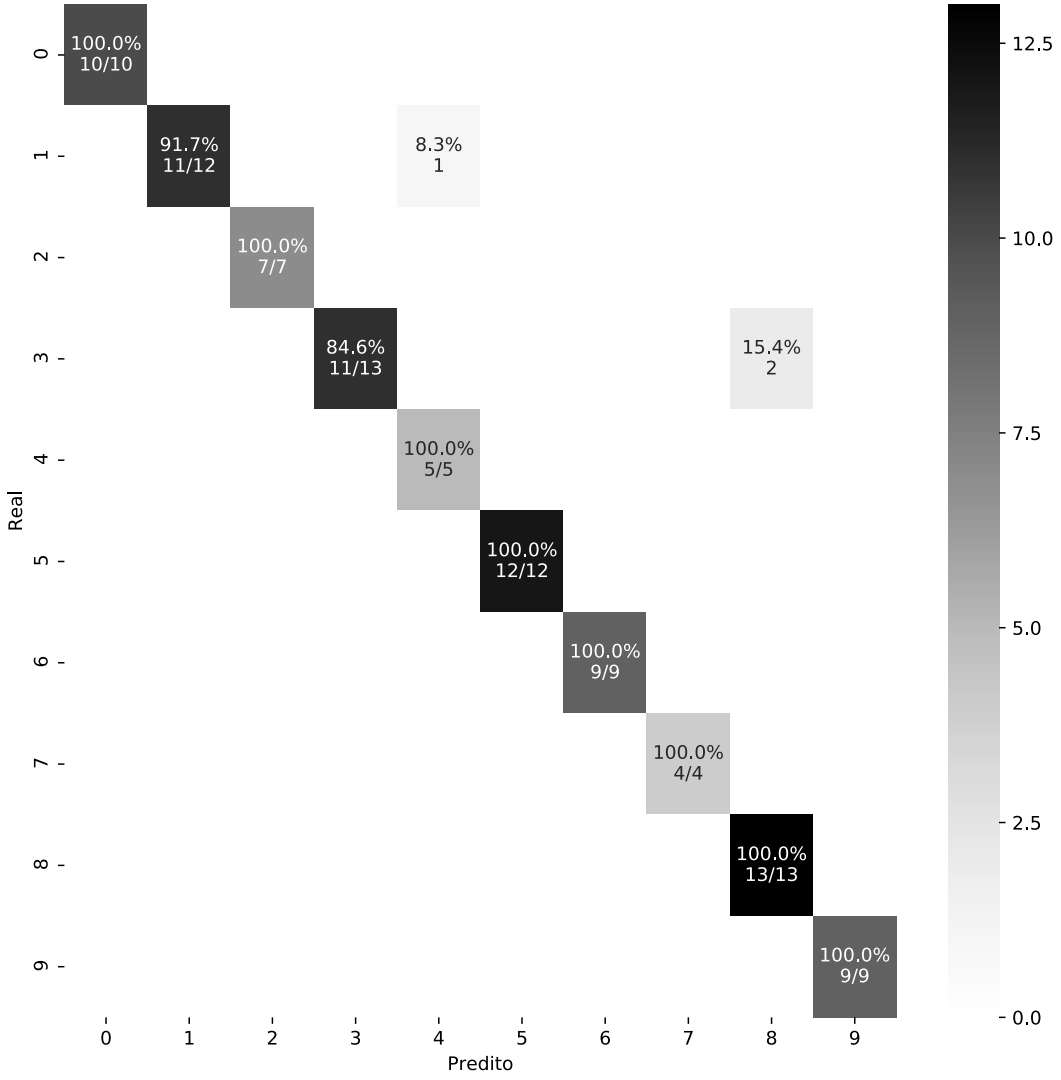


Figura 4. Matriz de confusão obtida pelo modelo de Rede Neural.

4. Conclusões

Nesse trabalho, utilizou-se os modelos de florestas aleatórias e redes neurais artificiais para classificação de faltas em linhas de transmissão. Tendo em vista que esse é um problema amplamente estudado na literatura, diversos autores já propuseram métodos para a realização dessa tarefa. No projeto aqui proposto, os modelos foram validados utilizando a validação cruzada *k-fold* com 10 *folds* na qual cada *fold* foi repetido 10 vezes. Após isso, um conjunto de testes foi utilizado para construção da matriz de confusão para ambos modelos. Diversos parâmetros foram escolhidos por tentativa e erro durante o treinamento para verificar a melhoria e o impacto no modelo final, dessa maneira, aqueles que ofereceram a melhor acurácia foram escolhidos para uso.

Por fim, a acurácia média obtida para o modelo de florestas aleatórias foi de 91.96% com desvio padrão de 1.06%, enquanto para a rede neural obteve-se uma média de 89.59% com 1.24% de desvio padrão. Os resultado obtidos foram comparados com outros projetos observados na literatura como ser analisado na Tabela 3.

Tabela 3. Comparação entre os resultados obtidos e alguns projetos de outros autores.

Trabalho	Pré-processamento	Método	Acurácia
[R. de Carvalho et al. 2014]	HOS	Redes Neurais	99%
[Almeida et al. 2017]	ICA	SVM	100%
Proposto	Filtro *notch*	Redes Neurais	89,59%
Proposto	Filtro *notch*	Florestas aleatórias	91,96%

Dessa forma, comparando-se os resultados com trabalhos realizados anteriormente como em [R. de Carvalho et al. 2014] e [Almeida et al. 2017], o projeto aqui proposto possui uma etapa de pré-processamento computacionalmente mais eficiente tendo em vista que utilizou-se o filtro *notch* que possui menor custo computacional do que estatística de ordem superior e análise de componentes independentes que foram utilizados nos trabalhos citados. No entanto, visando a melhoria da acurácia na classificação desses dados, futuramente pretende-se realizar um comparativo entre o uso do filtro *notch* com outras técnicas no pré-processamento dos sinais. Além disso, é interessante treinar e testar outros modelos de inteligência computacional e comparar os resultados com o desempenho obtido pelas técnicas de redes neurais artificiais e florestas aleatórias propostas nesse trabalho.

5. Referências

Referências

Almeida, A. R., Almeida, O. M., Junior, B. F., Barreto, L. H., and Barros, A. K. (2017). ICA feature extraction for the location and classification of faults in high-voltage transmission lines.

Avagaddi, P., Edward, B., and Ravi, K. (2017). A review on fault classification methodologies in power transmission systems: Part i. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, 5.

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1):5–32.

Das, D., Singh, N. K., and Sinha, A. K. (2005). A comparison of fourier transform and wavelet transform methods for detection and classification of faults on transmission lines. *2006 IEEE Power India Conference*, 2005:620–626.

Ferreira, D. D. (2010). *Análise de Distúrbios Elétricos em Sistemas de Potência*. PhD thesis, UFRJ/COPPE.

Gardner, M. and Dorling, S. (1998). Artificial neural networks (the multilayer perceptron)—a review of applications in the atmospheric sciences. *Atmospheric Environment*, 32(14):2627 – 2636.

Kumar, S. K., SwamyR, M., and Venkatesh, V. (2014). Artificial Neural Network Based Method for Location and Classification of Faults on a Transmission Lines. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(1):2250–3153.

Murtagh, F. (1991). Multilayer perceptrons for classification and regression. *Neurocomputing*, 2(5):183 – 197.

R. de Carvalho, J., V. Coury, D., Duque, C., and F. Paula, B. (2014). A new transmission line protection approach using cumulants and artificial neural networks. *Journal of Control, Automation and Electrical Systems*, 25.

Saravanan, N. and Rathinam, A. (2012). A comparitive study on ANN based fault location and classification technique for double circuit transmission line. *Proceedings - 4th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks, CICN 2012*, pages 824–830.

scikit learn (2019). Random forest classifier. `https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.RandomForestClassifier.html`. Accessed: 2019-08-25.

Srivastava, N., Hinton, G., Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Salakhutdinov, R. (2014). Dropout: A simple way to prevent neural networks from overfitting. *Journal of Machine Learning Research*, 15:1929–1958.

Análise sensorial de geleia de Amora-preta com a identificação de diferentes açúcares

Gabriel Laquete Barros, Natália Ferreira Suárez, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Letícia Alves Carvalho Reis, Paula Nogueira Curi, Vanessa Rios de Souza e Rafael Pio

Análise sensorial de geleia de Amora-preta com a identificação de diferentes açúcares

Gabriel Laquete de Barros[1]; Natália Ferreira Suárez[1]; Rafael Azevedo Arruda de Abreu[1]; Letícia Alves Carvalho Reis[1]; Paula Nogueira Curi[1]; Vanessa Rios de Souza[2]; Rafael Pio[1].

[1]Departamento de Fitotecnia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências de Alimentos– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

gabrielbarros95@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Rubus* spp; rosaceae; processamento.

A produção de amora-preta é concentrada e apresenta rápida perda de qualidade pós-colheita, limitando a oferta *in natura*. A pesquisa objetivou avaliar a preferência dos consumidores de geleias de amora-preta, preparadas com 5 açúcares distintos (cristal, refinado, demera, mascavo e de coco). Para a confecção das geleias, os frutos foram selecionados, lavados e homogeneizados na proporção de 1:1 com água. A proporção dos ingredientes utilizados foi 60% de suco de amora-preta para 40% de sacarose. A análise sensorial foi realizada com a identificação dos diferentes açúcares e principais características de cada um deles. Os atributos avaliados foram, a cor, sabor, consistência e impressão global. Os dados foram submetidos a analise de variância e teste de comparação de médias, Tukey a 5% de significância, com base no softwere Sisvar. Relativamente as variáveis cor, sabor e impressão global, as geleias com os açúcares cristal, refinado e demerara foram mais aceitas. Com relação a consistência, os açúcares cristal e refinado foram as mais consentidas. Conclui-se, portanto, que as geleias produzidas com os açúcares refinado e cristal são os mais aceitos pelos consumidores, por agrupar todas as caraterísticas sensoriais que garantem a qualidade das geleias.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia – Doutorado/Fruticultura Temperada.

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES F3:4, F3:5 e F3:6 EM CLIMA TROPICAL DE ALTITUDE

Gabriel Mendes Villela, Adriano Teodoro Bruzi, Larissa Ferreira De Lima Mescouto, Pablo De Souza Arantes, Isabela Carvalho Costa e Matheus Paes Pinto Rezende

Avaliação de progênies $F_{3:4}$, $F_{3:5}$ e $F_{3:6}$ de soja em clima tropical de altitude

Gabriel Mendes Villela[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Larissa Ferreira de Lima Mescouto[1], Pablo de Souza Arantes[1], Isabela Carvalho Costa[1], Matheus Paes Pinto Rezende[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{gabrielmendesagro, larisafdelima1, pablosouzaarantes95, isaccosta.889, matheuspprezende}@gmail.com, adrianobruzi@ufla.br

Palavras-chave: Soja; Parâmetros Genéticos; Minas Gerais.

Objetivou-se obter as estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos para o caráter dias para maturação em progênies de soja. Os dados foram obtidos utilizando progênies segregantes $F_{3:4}$, $F_{3:5}$ e $F_{3:6}$ do Programa de Melhoramento de Soja da UFLA, provenientes do cruzamento entre as cultivares P98Y11 RR x BRS FAVORITA RR. O caráter avaliado foi o número de dias necessários do plantio até a maturação da soja. As estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos, bem como o ganho esperado e realizado com a seleção foram obtidos. A análise de deviance para as diferentes safras, indicou a presença da interação progênies x ambientes. As médias BLUP reforçam a existência de variabilidade. Na geração $F_{3:5}$ para uma intensidade de 10% de seleção, o ganho esperado foi de -3,2 dias e o ganho realizado com a avanço da geração foi de -5,7 dias. Foi possível obter ganhos com a seleção de progênies superiores visando reduzir a maturação absoluta em soja.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Classificação de câncer de mama utilizando redes neurais artificiais

Gabriel Ramos Teixeira, Daniel Bernardes de Castro, Leomar Santos Marques, Wilian Soares Lacerda e José Eduardo Silva Gomes

Classificação de câncer de mama utilizando redes neurais artificiais

Gabriel Ramos Teixeira[1], Daniel Bernardes de Castro[1], Leomar Santos Marques[1], Wilian Soares Lacerda[1], José Eduardo Silva Gomes[2]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

gabriel.teixeira2@estudante.ufla.br, daniel.castro@estudante.ufla.br,
leomar.marques@engenharia.ufjf.br, lacerda@ufla.br,
jose.eduardo@varginha.com.br

Abstract. *Breast cancer is one of the most common and the type that causes the most deaths in women. According to the World Health Organization (WHO), early detection of cancer significantly increases the chances of treatment. Computational techniques such as deep learning, neural networks and evolutionary algorithms are being studied and used to diagnose and detect various types of diseases. Aiming to help the medical diagnosis in the evaluation of breast cancer tumors, this work proposes the use of artificial neural networks, through WEKA software, to classify benign and malignant tumors, helping the patient to have a more agile and adequate treatment. Three different types of classifiers were evaluated: Multilayer Perceptron (MLP), J48 and Random Forest. The latter obtained a hit rate of 97.1% for the analyzed database.*

Keywords: *Artificial neural networks, breast cancer, classification, WEKA.*

Resumo. *O câncer de mama é um dos tipos de câncer mais comuns e o que mais causa óbitos em mulheres. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), uma detecção precoce do câncer aumenta significativamente as chances de tratamento. Técnicas computacionais, como deep learning, redes neurais e algoritmos evolucionários, estão sendo estudadas e utilizadas para diagnosticar e detectar vários tipos de doenças. Com objetivo de auxiliar o diagnóstico médico na avaliação de tumores de câncer de mama, este trabalho propõe a utilização de redes neurais artificias, por meio do software WEKA, para classificar tumores benignos e malignos, colaborando para que o paciente tenha um tratamento mais adequado e ágil. Foram avaliados três tipos diferentes de classificadores: Multilayer Perceptron (MLP), J48 e Random Forest, sendo que este último obteve uma taxa de acertos de 97,1% para a base de dados analisada.*

Palavras-chave: *Redes neurais artificiais, câncer de mama, classificação, WEKA*.

1. Introdução

O câncer de mama é, entre as mulheres, responsável por 15% das mortes por câncer, sendo o tipo de câncer mais comum e o que mais causa óbitos. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) estima que, no mundo, 24,2% dos casos de

câncer em mulheres são de mama. No Brasil, este percentual é de 29%. Estudos realizados pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) comprovaram que em 2014 aconteceram mais de 57 mil casos de câncer de mama no país, em 2018 este número aumentou para 59700. Nos Estados Unidos, segundo o *National Cancer Institute*, em 2014 foram diagnosticados mais de 200 mil novos casos em mulheres e 40 mil mortes, em 2019 a estimativa é de 268600 novos casos. Para mitigar estes números preocupantes, é muito importante que os diagnósticos sejam realizados da forma mais rápida e eficaz possível, para que assim o paciente receba um melhor tratamento e, consequentemente, tenha mais chances de sobreviver.

As redes neurais artificias são um ramo da grande área de estudo de inteligência computacional, que por meio de técnicas inspiradas na natureza e sistemas biológicos, propõe o desenvolvimento de sistemas inteligentes buscando reproduzir aspectos do comportamento humano. Com o desenvolvimento constante de novos softwares, algoritmos e técnicas para análise de bancos de dados, esta área de estudo vem se desenvolvendo e trazendo grandes contribuições para a medicina.

Dentre estas técnicas, a classificação é uma das mais importantes e essenciais tarefas em redes neurais, aprendizado de máquinas (*machine learning*) e mineração de dados. Nos últimos anos, muitas pesquisas têm sido conduzidas para aplicar diferentes tipos de métodos de classificação utilizando diferentes conjuntos de dados na área de ciências médicas, visando classificar não só o câncer de mama, mas também outras patologias.

Wolberg e Mangarisan (1990), da universidade de Wisconsin, que foram os primeiros a trabalharem com a base de dados sobre câncer de mama do repositório de *machine learning* da Universidade de Irvine (UCI), já obtiveram resultados significativos para diagnóstico médico aplicado à citologia mamária utilizando o método multi-superfície, que é um método matemático para classificação entre elementos de dois conjuntos de padrões para diagnóstico médico aplicado à citologia mamária.

Zhang (1992), utilizando a mesma base de dados, conseguiu resultados de classificação ainda mais expressivos utilizando o algoritmo do vizinho mais próximo (*nearest neighbour*), com taxa de acertos de 93,7%.

Chaurasia e Pal (2014) compararam a performance de aprendizado de alguns classificadores como Naive Bayes, SVM-RBF *kernel*, redes reurais RBF e os algoritmos de árvores de decisão J48 e *simple* CART, visando encontrar o melhor classificador para uma base de dados de câncer de mama. A melhor acurácia encontrada foi com o algoritmo SVM-RBF kernel, de 96,84%.

Asri et al. (2016), utilizando a mesma base de dados utilizada neste trabalho, também realizou uma abordagem comparativa utilizando os classificadores SVM, *Naive Bayes* (NB), k *Nearest Neighbors* (k-NN) e C4.5 (também conhecido como J48). A acurácia obtida foi de 97,13%, um pouco melhor do que Chaursaia e Pal (2014), também com o algoritmo SVM.

Visando melhores resultados a partir das bases de dados de câncer de mama, o objetivo deste trabalho é avaliar a performance de três classificadores utilizando o software de mineração de dados WEKA. Os classificadores escolhidos foram: a função *Multilayer Perceptron* e os algoritmos de árvores de decisão muito utilizados para tarefas de classificação: J48 e *Random Forest*.

1.1. Base de dados

O repositório de *machine learning* da Universidade de Irvine (UCI) é famoso entre os mineradores de dados por conter uma extensa gama de dados em diversas áreas do conhecimento. Foi criado em 1987 por David Aha e seus colegas de graduação. Atualmente mantém 462 conjuntos de dados, a serviço da comunidade, que podem ser pesquisados facilmente numa interface amigável em plataforma online.

A base de dados de diagnóstico de câncer de mama escolhida para este trabalho, foi criada por pesquisadores da Universidade de Wisconsin e disponibilizada no repositório da UCI, sendo uma das mais acessadas e citadas, o que indica que os dados são relevantes e interessantes de serem estudados. Ela é resultado de uma junção de oito grupos de dados que foram obtidos no período de 1989 até 1991, contendo 699 instâncias no total. Todavia, neste trabalho foram utilizadas apenas 683, devido a 16 valores de atributos que estavam faltando.

As 683 instâncias estudadas estão divididas em 11 atributos. São eles:

1. Código do paciente *(Sample code number)*
2. Espessura do aglomerado (das células tumorais) (*Clump Thickness*)
3. Uniformidade do tamanho da célula *(Uniformity of Cell Size)*
4. Uniformidade da forma da célula (*Uniformity of Cell Shape*)
5. Adesão marginal *(Marginal Adhesion)*
6. Tamanho de célula epitelial (*Single Epithelial Cell Size*)
7. Núcleo nu (*Bare Nuclei*)
8. Cromatina suave (*Bland Chromatin*)
9. Nucléolo normal (*Normal Nucleoli*)
10. Mitoses
11. Classe (*Class*)

O atributo 1, código do paciente, foi removido da análise por não conter informações sobre o diagnóstico do tumor de câncer. Os atributos de 2 a 10 foram obtidos analisando pacientes que já possuíam o tumor, e já estão parametrizados com valores de 1 a 10. O atributo 11, é a classe e contém a informação se o paciente possui um tumor benigno ou maligno. Da base de dados inicial com 699 instâncias, 65,5% possuíam tumor benigno e 34,5%, tumor maligno, sendo o valor 2 atribuído para benigno e 4 para maligno.

Para carregamento dos dados no software WEKA, os mesmos foram manipulados no software Bloco de Notas, e salvos em um arquivo de formado ARFF.

1.2. Software WEKA

O software Weka (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*), criado na Universidade de Waikato, Nova Zelândia, é uma coleção de algoritmos de *machine learning* para mineração de dados.

Muitas vezes a aplicação das técnicas de mineração de dados podem parecer complexas para o usuário pouco familiarizado com os algoritmos e linguagens utilizadas na área. O WEKA é gratuito, de código aberto e de fácil uso, com vários cursos gratuitos disponíveis na rede. Possui uma interface amigável ao usuário e contém uma gama de

ferramentas e pacotes para preparação de dados, regressão, classificação, clusterização, visualização, dentre outros. Por estes motivos, foi o *software* escolhido para este trabalho.

2. Classificadores e Método de comparação

2.1. Multilayer Perceptron (MLP)

Uma *Multilayer Perceptron* ou Rede Neural *Perceptron* multicamadas é uma rede neural artificial com uma ou mais camadas escondidas de neurônios (*perceptrons*) que se destinam a acrescentar vetores de pesos auxiliares aos dados de entrada, de forma que um conjunto de dados não linearmente separáveis possa ser classificado (Figura 4). Neste trabalho a MLP é composta por neurônios com função de ativação sigmoidal e utiliza *backpropagation* no aprendizado para classificar as instâncias.

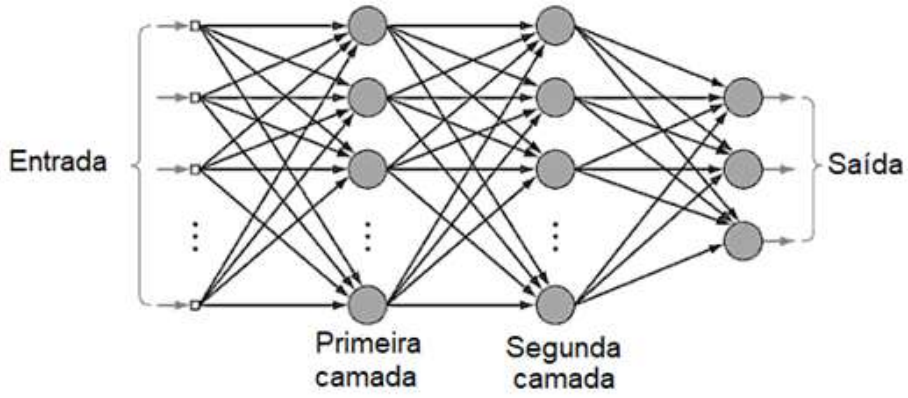


Figura 1 - Exemplo de arquitetura de uma MLP com duas camadas escondidas.

Foram testadas algumas configurações de MLPs e a escolhida foi a de duas camadas escondidas, com 10 e 8 neurônios, respectivamente. Ela apresentou um resultado semelhante e mais rápido que a configuração padrão do programa.

O WEKA nos dá a possibilidade de alterar algumas variáveis do algoritmo, porém, devido aos bons resultados observados nos testes, os parâmetros utilizados foram os do próprio software, alterando-se apenas o número de neurônios na camada escondida. A taxa de aprendizado foi de 0,3, momentum de 0,2 e foi utilizado 500 épocas para treinamento.

2.2. J48

O J48, também conhecido como C4.5 [Quinlan 1993], é um dos algoritmos mais utilizados na literatura, por ter mostrado ótimos resultados em problemas de classificação utilizando o método de árvores de decisão.

A construção dos modelos computacionais de classificação por árvore de decisão acontece pela identificação de relacionamentos entre variáveis dependentes e independentes em bases de dados rotuladas. O classificador é induzido por mecanismos de generalização fundamentados em exemplos específicos (conjunto finito de objetos rotulados) [Basgalupp 2010].

Árvores de decisão são geralmente aplicadas junto a grandes bases de dados. Para isso, regularidades implícitas presentes na base de dados devem ser descobertas automaticamente e expressas, predominantemente, na forma de regras.

A Figura 6 mostra um exemplo didático de árvore de decisão. É uma estrutura que contém folhas, indicando uma classe, e nós de decisão, que definem algum teste sobre o valor de um atributo específico (ou de um subconjunto de atributos), com um ramo e sub-árvore para cada um dos valores possíveis do teste [Basgalupp 2010].

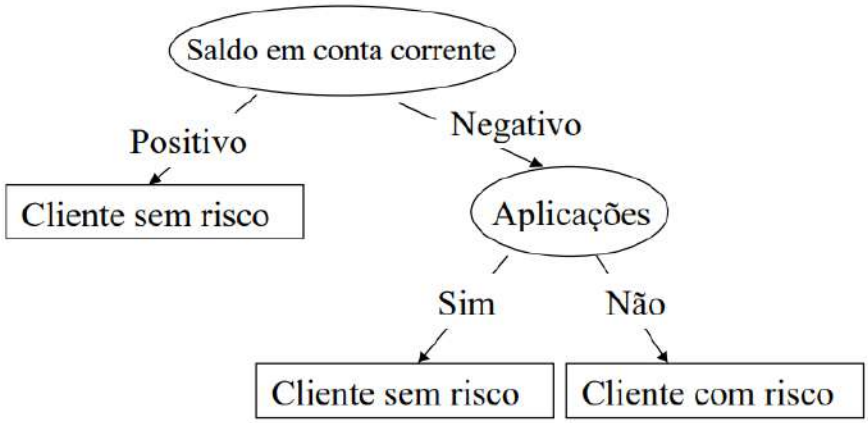


Figura 2 - Exemplo fictício de árvore de decisão, tomando atributos de clientes de alguma instituição financeira.

No processo de classificação no WEKA utilizando o classificador J48, foi utilizado um fator de confiança de 0,25 e número mínimo de instâncias por folha de 2.

2.3. *Random Forest* (Floresta aleatória)

O algoritmo *Random Forest* é um tipo de método de *ensemble learning*, que gera muitos classificadores e agrega ao seu resultado. Ele cria múltiplas árvores de decisão que depois são utilizadas na classificação de novos objetos. Assim como o J48, produz excelentes resultados na maioria das vezes, e pode ser usado para tarefas de classificação e regressão. O *Random Forest* é um potente algoritmo de aprendizagem supervisionada. A floresta que ele cria é uma combinação de árvores de decisão, na maioria dos casos treinados com o método de *bagging*. A idéia principal do método de *bagging* é que a combinação dos modelos de aprendizado melhora o resultado geral. Um exemplo simplificado do *Random Forest* pode ser visualizado na Figura 7.

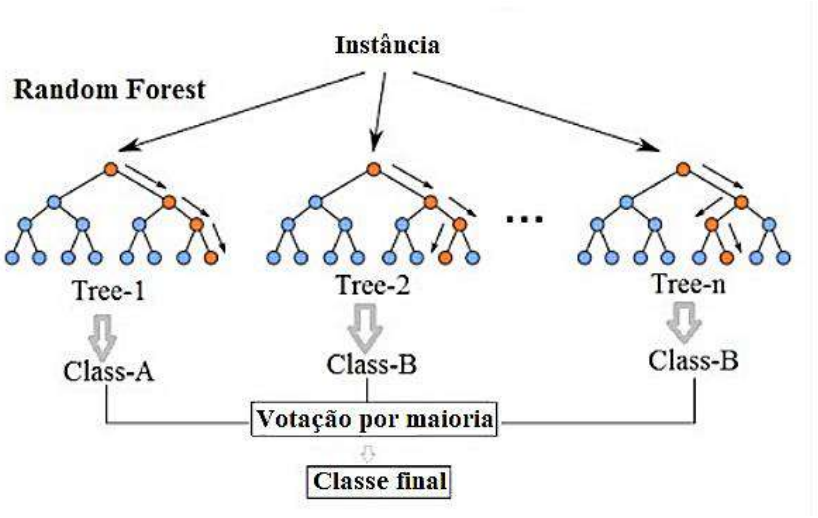


Figura 3 - Exemplo de topologia *Random Forest* simplificada.

Os parâmetros utilizados para o classificador foram os padrões do WEKA, devido ao excelente resultado obtido.

2.4. Matriz de Confusão

A matriz de confusão foi utilizada para analisar individualmente os resultados, com a finalidade de padronizar as avaliações, entre o MLP, J48 e a *Random Forest*.

O método da matriz confusão armazena os resultados em uma matriz realizando o cálculo da sensibilidade da qualidade alcançada por cada um dos preditores [Marques et al. 2019]. A sensibilidade *S* consiste na probabilidade de um teste apresentar um resultado positivo em um indivíduo acometido por uma doença [Lopes et al. 2014], conforme Equação 1.

$$S = \frac{VP}{VP + FN} \tag{1}$$

Onde, VP são os valores de casos verdadeiro positivo e FN valores de casos falso negativo. Sua representação em forma matricial pode ser observada por meio da Figura 8.

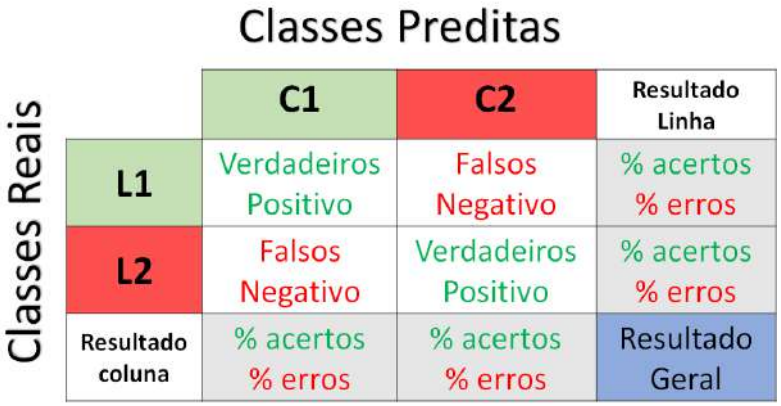


Figura 4 - Matriz da confusão.

3. Resultados e discussões

Para melhor comparação entre os classificadores, ao estipular os conjuntos de dados de treinamento e de teste, em todos eles optou-se por manter o padrão comumente utilizado na literatura, de 70% dos dados para treinamento e 30% para teste.

De posse dos resultados obtidos pelo WEKA, a matriz de confusão, também chamada de matriz de erro, Figuras 9, 10 e 11, foi confeccionada no software Microsoft Excel. A matriz, do inglês, *confusion matrix,* é uma matriz de valores reais e valores preditos pelo seu classificador, e é uma forma intuitiva de saber como ele está se comportando com relação aos falsos negativos e falsos positivos. Os valores previstos estão no sentido das colunas e os valores obtidos estão no sentido das linhas.

3.1. *Multilayer Perceptron* (MLP)

A função *Perceptron* Multicamadas obteve uma taxa de acertos de 95,12%, com erro médio absoluto de 0,0513 e a raiz do erro médio quadrático de 0,2139.

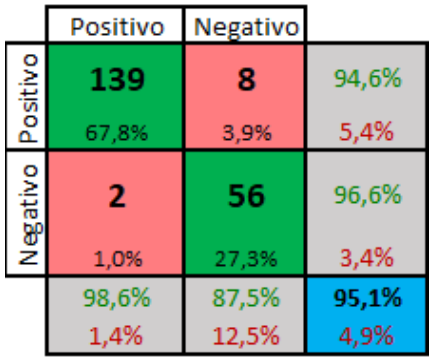


Figura 5 - Matriz de confusão para o MLP.

Podemos observar que o classificador MLP acertou 195 de um total de 205 instâncias, errando em apenas 10 instâncias (4,9%). Devido ao número de iterações realizadas pelo algoritmo (Fig. 5), este classificador foi o que teve o treinamento mais demorado.

3.2. J48

O classificador J48 obteve 96,6% de acertos. Errando apenas 7 instâncias (3,4%) das 205 analisadas, e acertando 198. O erro médio absoluto foi de 0,0619 e a raiz do erro médio quadrático, 0,1859.

	Positivo	Negativo	
Positivo	143 69,8%	4 2,0%	97,3% 2,7%
Negativo	3 1,5%	55 26,8%	94,8% 5,2%
	97,9% 2,1%	93,2% 6,8%	**96,6%** 3,4%

Figura 6 - Matriz de confusão para o J48.

3.3. *Random Forest* (Floresta aleatória)

O classificador *Random Forest* obteve 97,1% de acertos. Classificando corretamente 199 de 205 instâncias, um a mais que o J48, e errando apenas 3,4% dos valores. Sendo o melhor dentre os três classificadores. O erro médio absoluto foi de 0,0734 e a raiz do erro médio quadrático, 0,178.

	Positivo	Negativo	
Positivo	143 69,8%	4 2,0%	97,3% 2,7%
Negativo	2 1,0%	56 27,3%	96,6% 3,4%
	98,6% 1,4%	93,3% 6,7%	**97,1%** 2,9%

Figura 7 - Matriz de confusão para o *Random Forest*.

4. Conclusão

Existem inúmeras metodologias computacionais para análise de dados médicos. Com o desenvolvimento dos processadores e softwares, inúmeras técnicas podem ser aprimoradas, criadas e aplicadas, visando melhoria da qualidade de vida da sociedade. Iniciativas, como as do repositório da Universidade de Irvine, que disponibilizam bases de dados médicos para estudos, são de grande importância, uma vez que a coleta de dados pode ser complexa e onerosa.

Podemos concluir que, neste trabalho, dentre os três classificadores, a função *Perceptron* Multicamadas (MLP) foi a que apresentou o processamento mais demorado e, apesar do bom resultado, os métodos de árvores de decisão se mostraram mais eficientes e mais rápidos para a classificação dos dados estudados. Todos os erros foram maiores no MLP. O J48 apresentou um erro médio absoluto um pouco menor que o *Random Forest*.

O classificador *Random Forest*, que obteve 97,1% de acertos chegou muito próximo do classificador SVM de Asri et al. (2016), que obteve 97,13% de acertos para a mesma base de dados.

Estes resultados, associados ao histórico de pesquisas computacionais na área da medicina, demonstra a importância do papel da inteligência computacional no progresso da sociedade, como importante ferramenta na detecção do câncer de mama.

Se faz necessário salientar que este método de classificação não substitui o papel do médico na identificação do câncer de mama, mas contribui no reconhecimento precoce dessa patologia.

Outro fator observado que pode auxiliar na detecção precoce e por isso deve ser acrescido em trabalhos futuros é o histórico familiar. Na metodologia pode-se agregar a este estudo a inserção de algoritmos evolucionários tanto na entrada para definir os *inputs*, com a finalidade de afirmar a real importância de cada índice, e em momento posterior, a inserção de algoritmos evolucionários para definir a configuração ideal para cada classificador.

5. Referências

Asri, H., Mousannif, H., Al Moatassime, H., Noël, T. “Using Machine Learning Algorithms for Breast Cancer Risk Prediction and Diagnosis”. Procedia Computer Science. 83. 1064-1069. 2016. 10.1016/j.procs.2016.04.224.

Basgalupp, M. P. “LEGAL-Tree: Um algoritmo genético multi-objetivo lexicográfico para indução de árvores de decisão”. Tese de Doutorado, ICMC-USP, São Carlos, 2010.

Chaurasia, V. e Pal, S. “Data Mining Techniques: To Predict and Resolve Breast Cancer Survivability,” vol. 3, no. 1, pp. 10–22, 2014.

Hall, M., Frank, E., Holmes, G., Pfahringer, B., Reutemann, P., & Witten, I. H. (2009). “The WEKA data mining software: an update. ACM SIGKDD explorations newsletter”, 11(1), 10-18.

Holmes, G., Donkin, A., & Witten, I. H. (1994). “Weka: A machine learning workbench”.

Lopes, B., Ramos, I. C. d. O., Ribeiro, G., Correa, R., Valbon, B. d. F., Luz, A. C. d., Salomão, M., Lyra, J. M. and Ambrósio Junior, R. (2014). “Biostatistics: fundamental concepts and practical applications”, Revista Brasileira de Oftalmologia 73(1): 16–22.

Mangasarian, O. L. and Wolberg, W. H.: “Cancer diagnosis via linear programming”, SIAM News, Volume 23, Number 5, September 1990, pp 1 & 18.

Mangasarian, O. L., Setiono, R. and Wolberg, W.H.: "Pattern recognition via linear programming: Theory and application to medical diagnosis", SIAM Publications, Philadelphia 1990, p 22-30.

Marques, L. S., Magalhães, R. R., & Ferreira, D. D. (2019). “Inteligência computacional aplicada à detecção de câncer de mama”. Revista Brasileira de Computação Aplicada, 11(1), 28-35.

QUINLAN, J. R. “C4.5: Programs for machine learning”. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, EUA, 1993.

“UCI Machine Learning Repository: Breast Cancer Wisconsin (Original) Data Set.” [Online]. Disponível em:

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Breast+Cancer+Wisconsin+%28Diagnostic%29> [Acessado: 06-Dez-2018].

Wolberg, W. H and Mangasarian, O. L.: "Multisurface method of pattern separation for medical diagnosis applied to breast cytology", Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A., Volume 87, 1990, pp 9193-9196.

Zhang, J. “Selecting typical instances in instance-based learning”. In Proceedings of the Ninth International Machine Learning Conference p. 470-479). Aberdeen, Scotland: Morgan Kaufmann, 1992.

Bioatividade de óleos essenciais de plantas do gênero Citrus para Tuta absoluta

Gabriel Tadeu de Paiva Silva, Karolina Gomes de Figueiredo, Nathan Jhon Lopes, Luana Mesak e Geraldo Andrade Carvalho

Bioatividade de óleos essenciais de plantas do gênero *Citrus* para *Tuta absoluta*

Gabriel T. P. Silva[1]; **Karolina G. Figueiredo**[1]; **Nathan J. Lopes**[1], **Luana Mesak**[1]; **Geraldo A. Carvalho**[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

gtpaiva.prof@gmail.com kgfigueiredo17@gmail.com
nathanjhonlopes@gmail.com lumesak@hotmail.com gacarval@ufla.br

Palavras-chave: Tomate; Traça-do-tomateiro; Produtos naturais; Controle.

A cultura do tomateiro caracteriza-se como a hortaliça líder em produção e consumo dos brasileiros. Porém, essa produção é ameaçada por diversas pragas capazes de inviabilizar o seu cultivo. Dentre essas pragas, destaca-se a *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) que em sua fase larval ataca toda a parte aérea da planta e é responsável por causar danos de até 100% se não controlada. A *T. absoluta* vem causando problemas em quatro dos cinco continentes do mundo e, além disso, existem relatos de resistência a inúmeras moléculas químicas utilizadas para seu controle. Desta forma, estudos dos efeitos de óleos essenciais e extratos de plantas devem ser incentivados para a descoberta de moléculas com potencial bioativo contra esse inseto-praga. O presente estudo busca avaliar a ação inseticida de cinco concentrações dos óleos essenciais de *Citrus aurantifolia*, *Citrus aurantium* e *Citrus aurantium* var. bergamia (Rutaceae) para *T. absoluta*. O tratamento controle será formado por apenas acetona. Serão avaliados 16 tratamentos em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo cada uma composta por cinco lagartas de 2º ínstar mantidas sobre folíolo de tomateiro em placa de Petri. Será aplicado 1μL de cada solução dos óleos nas concentrações de 10,0; 1,0; 0,1; 0,001 e 0,0% no dorso de cada inseto por meio de microseringa. Será avaliada a sobrevivência total das lagartas acumulada às 72h. Os dados serão submetidos à análise de PROBIT para determinação da DL_{50} e TL_{50}, e também utilizados para confecção de tabela de vida, visando avaliar os efeitos dos óleos no crescimento populacional de *T. absoluta*. Será empregado o software R para estas análises. A composição química dos óleos essenciais será caracterizada por meio de cromatografia gasosa, sendo que os componentes majoritários serão avaliados quanto à toxicidade para essa praga.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Desenvolvimento e composição química da farinha de banana 'Nanina' verde

Gabriela Coutinho, Alline Ribeiro, Priscylla Prado, Aryane Oliveira, Manoel Soares Júnior, Márcio Caliari e Eduardo Vilas Boas

Desenvolvimento e composição química da farinha de banana 'Nanina' verde

Gabriela Silva Mendes Coutinho[1], Alline Emannuele Chaves Ribeiro[2]; Priscylla Martins Carrijo Prado[3]; Aryane Ribeiro Oliveira[4]; Manoel Soares Soares Júnior[5]; Márcio Caliari[6];Eduardo Valério de Barros Vilas Boas[7]

[1,4,5,6] Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 74690-900– Goiânia, GO – Brazil

[2]Departamento de Desenvolvimento Rural – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 74690-900– Goiânia, GO – Brazil

[3]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 74690-900– Goiânia, GO – Brazil

[7]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]gabrielamendescoutinho@gmail.com,[7]evbvboas@ufla.br,
[2]allineribeiroqi@gmail.com, [3]priscyllamartins@hotmail.com,
[4]aryane.ea@gmail.com, [5]mssoaresjr@hotmail.com; [5]macaliari@ig.com.br

Abstract. *The objective of this work was to elaborate and characterize green 'Nanica' banana flour (Musa acuminata 'Dwarf Cavendish'). Chemical composition was determined according to Association of Official Analytical Chemists (2012) for moisture, ash, protein, lipid, dietary fiber, glycid fraction and total energy value. The flour yield was also calculated. Banana flour yield was 15.6%. Proximal composition values were: 6.20 % moisture, 2.77 % ash, 4.74 % protein, 0.32 % lipid, 14.21 % total dietary fiber, 71.77 % carbohydrate and 308.90 kcal/100g sample. Green banana flour is a valuable ingredient to add in several foods, in which its addition could increase food nutritional value. Green banana flour production could also encourage the reduction of banana waste.*

Keywords: *Musa acuminata 'Dwarf Cavendish', nutritional properties, new products.*

Resumo. *O objetivo deste estudo foi elaborar e caracterizar a farinha de banana 'Nanica' verde (Musa acuminata 'Dwarf Cavendish'). A composição química foi determinada conforme Association of Official Analytical Chemists (2012) para umidade, cinza, proteína, lipídio, fibra alimentar, fração glicídica e valor energético total; além do rendimento da farinha. O rendimento da FBV foi 15.6%. Os valores da composição foram: 6.20 % de umidade, 2.77 % de cinzas, 4.74 % de proteína, 0.32 % de lipídio, 14.21 % de fibra alimentar total, 71.77 % de glicídeos e 308.90 kcal/100g da amostra. A FBV apresenta composição química viável como ingrediente em diversos alimentos, incrementando o valor nutricional, e incentivando o aproveitamento de frutos fora do padrão para o comércio.*

Palavras-chave: *Musa acuminata 'Dwarf Cavendish', propriedades nutricionais, novos produtos.*

Introdução

A elaboração de farinhas a partir de fontes não convencionais vem se expandindo nos últimos anos. Esse fato ocorre pela procura dos consumidores por novas farinhas que substituam parcialmente ou totalmente farinhas tradicionais, como a de trigo, a fim de expandir as opções de alimentos *gluten-free* ou ainda por valorizar alimentos enriquecidos com farinhas de alto valor nutricional (CAMELO-MÉNDEZ et al., 2017).

A banana verde apresenta viabilidade para fins alimentícios por possuir alta quantidade de amido (70-80%) e também pelo potencial econômico e tecnológico devido ao baixo custo de produção (DE BARROS MESQUITA et al., 2016). Destaca-se ainda seu alto teor de amido resistente, que apresenta características funcionais semelhantes às das fibras alimentares, proporcionando, dessa forma, benefícios à saúde humana (SILVA; BARBOSA JUNIOR; BARBOSA, 2015). Alguns benefícios incluem controle da glicemia, proteção do intestino, redução do risco de doenças não transmissíveis e doenças inflamatórias intestinais (ALMEIDA-JUNIOR et al., 2017; HOFFMANN SARDÁ et al., 2016).

Em virtude do seu valor nutricional e propriedade funcional, a banana verde tem sido empregada, especialmente na forma de farinhas para elaboração de pães, *cookies*, bolos, *snacks*, *nuggets* e massas (SILVA; BARBOSA JUNIOR; BARBOSA, 2015) e ainda na extração de amido (BI et al., 2017; ZHANG et al., 2005).

Tendo em vista as vantagens da utilização da banana verde, o presente estudo teve como objetivo elaborar e caracterizar a composição química da farinha de banana ‘Nanica’verde.

Material e métodos

Bananas ‘Nanica’ verdes (*Musa acuminata 'Dwarf Cavendish')* foram adquiridas de um produtor da cidade de Ouro Verde (Goiás, Brasil), no estádio 1 de maturação conforme a Escala de Maturação de Von Loesecke (1950). Após serem lavadas, sanitizadas (submersas em solução de hipoclorito de sódio, 200 ppm, por 15 min), descascadas e pesadas, foram cortadas em rodelas, secas em estufa com circulação de ar a 45 °C por 24 h e trituradas em moinho de facas para elaboração da farinha (FBV). A farinha foi peneirada em peneira de 0.25 mm de abertura.

A composição química da FBV foi determinada segundo os métodos recomendados pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2012). A umidade foi obtida por dessecação a 105 ºC em estufa com circulação de ar até peso constante; as cinzas por incineração a 550 ºC em forno mufla; o nitrogênio pelo método micro-Kjeldahl em destilador, sendo utilizado o fator 6.25 para a quantificação do teor de proteína bruta; o teor de lipídio por extração contínua com éter de petróleo em aparelho Soxhlet e o teor de fibra alimentar total seguindo o método enzímico-gravimétrico. A fração glicídica foi calculada por diferença dos constituintes acima avaliados e o valor energético total a partir dos fatores de conversão de Atwater. O rendimento da farinha foi calculado com base na relação entre a quantidade de farinha obtida e a quantidade utilizada de banana verde.

Resultados e discussão

O rendimento da farinha de banana verde foi de 15.6%. Este resultado foi inferior ao encontrado por Andrade et al. (2018) que também produziram farinha de banana 'Nanica' verde e obtiveram rendimento de 18.9 %. A variação do rendimento da farinha pode estar associada ao processo de moagem e peneiramento, os quais influenciam no tamanho dos grânulos e possivelmente na perda de farinha nesta etapa (SEGUNDO et al., 2019), como também por diferenças na umidade e matéria seca da matéria prima utilizada.

Os valores da composição proximal da FBV são apresentados na Tabela 1. A FBV apresentou umidade dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, que delimita um valor máximo de 15 % de umidade para farinhas (BRASIL, 2005). Valores mais baixos de umidade inibem o crescimento de microrganismos devido à menor quantidade de água disponível, assim favorecendo o aumento da vida útil dos alimentos (CHISTÉ et al., 2006). Pelissari et al. (2012) ao analisarem as características químicas da farinha de banana verde da variedade 'Terra' encontraram 8,0 % de umidade. O teor de água em farinhas pode ser facilmente controlado durante o processo de secagem das bananas.

Tabela 1. Composição química e valor energético total da farinha de banana verde (FBV)

Componente	Média ± Desvio Padrão
Umidade[1]	6.20±0.24
Cinza[1]	2.77±0.02
Proteína[1]	4.74±0.15
Lipídio[1]	0.32±0.01
Fibra alimentar total[1]	14.21±0.00
Glicídeo[1]	71.76
Valor energético total[2]	308.90

[1]% em base úmida.[2]kcal 100 g^{-1}.

O valor médio encontrado neste estudo para cinzas foi de 2.77 % e para proteínas de 4.74 %, valores semelhantes ao encontrado por Borges, Pereira e Marl (2009) de 2.59 % e 4.50 %, respectivamente, ao avaliarem farinha de banana verde da cultivar 'Prata'. Liao e Hung (2015) também constataram valores semelhantes para esses constituintes, 3.25 % para proteínas e 2.50 % para cinzas ao estudarem farinha de banana 'Nanicão' verde.

A FBV apresentou baixo teor de lipídios, valor próximo ao encontrado por Andrade et al. (2018) de 0.40 % para farinha de banana 'Nanica'. Ainda para a mesma variedade, Segundo et al.(2017) constataram valor inferior de 0.18 % enquanto Da Mota et al. (2002) apresentaram valor superior ao deste estudo (0.82 %). A baixa quantidade de lipídios da farinha de banana verde destaca a vantagem do seu uso como um ingrediente que não altera de modo expressivo o teor lipídico do produto final. Patino-Rodríguez et al.(2019) elaboraram macarrão de farinha de banana verde e observaram o valor de 0.6 % de lipídios no produto final.

Quanto ao teor de fibras, o valor encontrado neste estudo foi de 14.21 %, valor superior ao constatado por outros autores como Segundo et al. (2017) e Liao e Hung (2015), que observaram valores de 7.69 % e 9.62 %, respectivamente, em farinhas de

banana verde da cultivar ‘Nanica’. Quando comparada a outras farinhas de frutas, a FBV apresentou teor de fibras próximo ao encontrado para a farinha de kiwi, de 15.6 %; e valor superior quando comparado com a farinha de trigo de 5.4 % e farinha de milho 3.7 % (LI e ZHU, 2019).

A FBV apresentou alto teor de glicídeos (71.77 %), que está associado à quantidade de amido presente na banana, sendo também constituído por amido resistente; valor relevante por considerar os benefícios relatados do amido resistente para a saúde humana (SILVA et al., 2015).

O valor calórico total da FBV é inferior ao valor calórico total da farinha de trigo de 360 kcal/100g (NEPA, 2011), o que torna a farinha de banana verde vantajosa como ingrediente em produtos de panificação, tanto para substituição parcial ou total de farinhas tradicionais.

Conclusão

A farinha da banana verde apresenta composição química viável para ser utilizada como ingrediente em diversos alimentos, podendo aumentar o teor de fibras e de amido resistente destes produtos, tornando-os atrativos do ponto de vista nutricional e funcional. Além disso, o incremento desta farinha em produtos alimentícios é uma maneira de reduzir o desperdício de bananas verdes que não são aproveitadas para a comercialização.

Referências

Almeida-Junior, L. D. et al. Dietary intervention with green dwarf banana flour (Musa sp. AAA) modulates oxidative stress and colonic SCFAs production in the TNBS model of intestinal inflammation. **Journal of Functional Foods**, v. 38, p. 497–504, 2017.

Andrade, B. A. et al. Produção de farinha de banana verde (Musa spp .) para aplicação em pão de trigo integral. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. 1–11, 2018.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 20th ed. Washington, 2012.

Bi, Y. et al. Molecular structure and digestibility of banana flour and starch. **Food Hydrocolloids**, v. 72, p. 219–227, 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº. 263, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. 2005. Disponível em: <http://www.abima.com.br/dload/13_46_resol _263_05_leg_alim_nac.pdf>. Acessoem: 26 fev. 2019.

Borges, M.; Pereira, J.; Marl, E. Caracterização da farinha de banana verde. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 333–339, 2009.

Camelo-Méndez, G. A. et al. Multivariable Analysis of Gluten-Free Pasta Elaborated with Non-Conventional Flours Based on the Phenolic Profile , Antioxidant Capacity and Color. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 72, p. 411–417, 2017.

Chisté, R. C. et al. Qualidade Da Farinha De Mandioca Do Grupo Seca. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 1, n. 2, p. 861–864, 2006.

Da Mota, R. V. et al. Composition and Functional Properties of Banana Flour from Different Varieties. **Starch - Stärke**, v. 52, n. 2–3, p. 63–68, 2002.

De Barros Mesquita, C. et al. Characterization of banana starches obtained from cultivars grown in Brazil. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 89, p. 632–639, 2016.

Hoffmann Sardá, F. A. et al. Impact of resistant starch from unripe banana flour on hunger, satiety, and glucose homeostasis in healthy volunteers. **Journal of Functional Foods**, v. 24, p. 63–74, 2016.

Li, Dongxing; Zhu, F. Physicochemical, functional and nutritional properties of kiwifruit flour.pdf. **Food Hydrocolloids**, v. 92, p. 250–258, 2019.

Liao, H. J.; Hung, C. C. Chemical composition and in vitro starch digestibility of green banana (cv. Giant Cavendish) flour and its derived autoclaved/debranched powder. **LWT - Food Science and Technology**, v. 64, n. 2, p. 639–644, 2015.

NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas. **Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO)**. 4.ed. Campinas: Book Editora, 2011. 164 p.

Patiño-Rodríguez, Omar; Agama-Acevedo, Edith; Pacheco-Vargas, Glenda; Alvarez-Ramirez, Jose; Bello-pérez, L. Physicochemical, microstructural and digestibility analysis of gluten-free spaghetti of whole unripe plantain flour.pdf. **Food Chemistry**, v. 298, p. 1–6, 2019.

Pelissari, F. M. et al. Isolation and characterization of the flour and starch of plantain bananas (Musa paradisiaca). **Starch/Staerke**, v. 64, n. 5, p. 382–391, 2012.

Segundo, Cristina; Román, Laura; Gómez, Manuel; Martínez, M. Mechanically fractionated flour isolated from green bananas (M. cavendishii var. nanica) as a tool to increase the dietary fiber and phytochemical bioactivity of layer and sponge cakes. **Food Chemistry**, v. 219, p. 240–248, 2017.

Silva, A. Dos A.; Barbosa Junior, J. L.; Barbosa, M. I. M. J. Farinha de banana verde como ingrediente funcional em produtos alimentícios. **Ciência Rural**, v. 45, n. 12, p. 2252–2258, 2015.

Von Loesecke, H. W. Bananas. 2nd ed. New York: Interscience Publishers, 1950, p. 52-66.

Zhang, P. et al. Banana starch: Production, physicochemical properties, and digestibility - A review. **Carbohydrate Polymers**, v. 59, n. 4, p. 443–458, 2005.

UVEÍTE POR Rhodococcus equi EM POTRO – RELATO DE CASO

Gabriela Oliveira Pessoa, Jorge Henrique Villela Botelho, Ticiana Meireles Sousa, Antônio De Pádua Lima e Ana Paula Peconick

UVEÍTE POR *Rhodococcus equi* EM POTRO – RELATO DE CASO

Gabriela Oliveira Pessoa – gabi.veterinaria@yahoo.com.br – Universidade Federal de Lavras
Jorge Henrique Villela Botelho – harasdohenrique@yahoo.com.br – Unifenas
Ticiana Meireles Sousa – ticiana@ufla.br – Universidade Federal de Lavras
Antônio De Pádua Lima – apadual@hotmail.com – Universidade Federal de Lavras
Ana Paula Peconick – anappeconick@ufla.br - Universidade Federal de Lavras

Rodococose é uma doença de extrema importância em potros, sendo caracterizada, principalmente, pela presença de pneumonia e, secundariamente, pelo aparecimento de diarreia, polissinovite e uveite. Como a patogênese da doença ainda não é bem entendida, considera-se a uveite um resultado de um processo imunomediado. O objetivo do trabalho foi relatar a ocorrência de diarreia e uveite em um equino após a infecção natural por *Rhodococcus equi*. Em janeiro de 2019, foi atendido um potro, Mangalarga Marchador, com 3 meses de idade e 60 quilos no Centro de Reprodução e Medicina Equina do Sul de Minas em Nepomuceno – MG, com queixa de cegueira e diarreia persistente. Ao exame clínico, observou-se lacrimejamento excessivo, hipersensibilidade a luz, blefaroespasmo, endoftalmia, entrópio e hipópio em ambos os olhos do animal. Ainda, verificou-se a presença de fezes brancas pastosas e frequentes e crepitação grossa no pulmão esquerdo. Ao exame ultrassonográfico dos pulmões, comprovou-se a presença de pequenos abscessos ao longo do parênquima, confirmando o diagnóstico de Rodococose. O hemograma apresentou anemia microcítica hipocrômica, neutrofilia relativa, linfócitos reativos e hiperproteinemia. O potro foi submetido ao tratamento com Rifampicina (10 mg/kg, VO, sid, por 60 dias), Azitromicina (10 mg/kg, VO, sid, por 60 dias), Flunixin meglumine (1,1 mg/kg, IV, sid, por 5 dias) e pomada oftálmica (acetato de retinol, aminoácidos, metionina e cloranfenicol) qid durante 80 dias. Além disso, ele recebeu transfusão de 2 litros de sangue e 2 litros de plasma no primeiro dia de tratamento. O animal foi curado, recuperando a visão e a anatomia normal dos olhos. Os distúrbios extrapulmonares associados ao *R. equi* são, na maioria das vezes, subdiagnosticados e relacionados a um mau prognóstico. Entretanto, a associação do tratamento convencional ao uso de medicamentos tópicos demonstra a possibilidade de reverter completamente um quadro grave de rodococose. Este caso destaca a importância da avaliação diagnóstica completa de potros e demonstra que um resultado bem-sucedido pode ser alcançado com o tratamento direcionado e adequado.

Palavras-chave: Equino, rodococose, pneumonia.

Tratamento de sarcóide eqüino com associação de remoção cirúrgica e aciclovir tópico: Relato de caso

Gabriela Souza, Raquel Goulart, Marília Aguiar, Érika Gomes e Rodrigo Pereira

Tratamento de sarcóide eqüino com associação de remoção cirúrgica e aciclovir tópico: Relato de caso

Gabriela Pereira Souza[1], Raquel Luísa Lopes Goulart[1], Érika Ribeiro Gomes[1], Marília Harris Dias de Aguiar[1], Rodrigo Norberto Pereira[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

mvgabrielasouza@hotmail.com, vet.rgoulart@gmail.com, marilia_aguiar@ymail.com, erikaribeiro.veterinaria@gmail.com, rnorberto.pereira@ufla.br

Palavras-chave: Sarcóide, eqüino, aciclovir.

As neoplasias cutâneas representam 50% do total de tumores diagnosticados em equinos, sendo o sarcóide a neoplasia mais freqüente na espécie. Trata-se de uma neoplasia fibroblástica, benigna, que acomete geralmente equinos entre um e seis anos. As lesões podem ser únicas ou múltiplas, localmente invasivas e possuem predileção pela face, pescoço, região distal dos membros e porção ventral do abdômen, sendo que as regiões de membro e periorbital apresentam pior prognóstico de resolução. Sua etiologia ainda não é completamente estabelecida, entretanto já foi definida sua característica multifatorial. Fatores conhecidos para o desenvolvimento do sarcóide incluem o Papiloma Vírus Bovino (BPV) e susceptibilidade genética do indivíduo. Clinicamente é classificado em seis formas distintas, sendo elas: oculto, verrucoso, nodular, fibroblástico, misto e maligno. O diagnóstico é feito através do exame histopatológico. Vários tratamentos já foram relatados, como remoção cirúrgica, criocirurgia, cirurgia a laser, eletroquimioterapia com cisplatina intralesional, vacina BCG, radioterapia e uso tópico de aciclovir. A remoção cirúrgica isolada apresenta alta taxa de recidiva. O objetivo do presente relato é descrever o tratamento de sarcóide equino utilizando a associação da remoção cirúrgica com uso tópico de Aciclovir. Foi encaminhado ao Hospital Veterinário da UFLA um potro, macho, 2 anos, Mangalarga Marchador, cuja queixa do proprietário era de uma ferida em membro torácico esquerdo que há oito meses foi removida cirurgicamente, porém voltou a crescer. Tratava-se de uma massa proliferativa, arredondada, de superfície irregular, localizada na face lateral da região do boleto do membro torácico esquerdo. Optou-se por realizar excisão cirúrgica da massa, que foi enviada para exame histopatológico e diagnosticada como sarcóide. No pós-operatório o paciente recebeu Omeprazol (4 mg/kg SID VO) por 28 dias, Penicilina (22000 UI/kg IM SID) por 3 dias, Fenilbutazona (4.4 mg/kg BID IV) por 2 dias, e aplicação tópica de Aciclovir 5% sobre a ferida cirúrgica 3 vezes por semana, juntamente com bandagem compressiva e laserterapia para estimular a epitelização. Após 30 dias o paciente recebeu alta e foi recomendado continuidade da aplicação de aciclovir até a completa cicatrização. A associação da remoção cirúrgica com uso tópico de Aciclovir 5% mostrou-se eficaz para o tratamento do sarcóide equino, sem recorrência da lesão até o presente momento.

Dinâmica da população de leveduras inoculadas em queijo durante a maturação

Gabrielly Carvalho Andrade, Rafaela Pereira Andrade, Joyce Rocha da Silva e Whasley Ferreira Duarte

Dinâmica da população de leveduras inoculadas em queijo durante a maturação

Gabrielly Carvalho Andrade[1], Rafaela Pereira Andrade[2], Joyce Rocha da Silva[3], Whasley Ferreira Duarte[4]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{gabihandrade14@gmail.com, rafaelaandrade1210@gmail.com, joicersilva1@outlook.com, whasleyduarte@ufla.br}

Palavras-chave: *Kluyveromyces lactis, Torulaspora delbrueckii*, culturas iniciadoras, viabilidade

O queijo é um produto lácteo produzido desde tempos mais remotos constituindo uma vasta diversidade de formas e sabores, conquistando espaço na culinária tradicional em âmbito mundial. O objetivo do presente estudo foi utilizar as leveduras *Kluyveromyces lactis* e *Torulaspora delbrueckii* como inóculo misto na massa e na casca em queijos, afim de avaliar a viabilidade de ambas durante o processo de maturação. O leite para a produção dos queijos foi submetido à pasteurização 65 °C durante 30 minutos, e posteriormente resfriado a 38 º C para adição do cloreto de cálcio e do coalho comercial (HA-LA® Chr. Hansen Brasil) na concentração de 1 mL/L. As leveduras foram inoculadas no leite para o tratamento da massa. Em seguida, o excesso de soro foi removido, os queijos enformados e salgados à seco. A inoculação na casca foi realizada após a salga. Os queijos produzidos foram armazenados em câmara fria à 15°C mantidos por 21 dias. A viabilidade das leveduras foi avaliada via plaqueamento em YEPG com incubação a 28 º C/48 h. As leveduras se mantiveram viáveis durante todo o processo de maturação, decorridos 7 dias para o tratamento da casca foi encontrada uma população de 2,15 x 10^8 UFC/mL enquanto na massa obteve-se 2,88 x 10^7 UFC/mL. Após 14 dias as populações na casca e massa forma 3,42 x 10^8 e 5,49 x 10^7 UFC/mL, respectivamente Aos 21 dias de maturação os queijos com inoculação na casca e na massa apresentaram populações de 2,03 x 10^8 UFC/mL e 3,48 x 10^7 UFC/mL. As leveduras se mantiveram viáveis no decorrer dos dias demonstrando que podem ser utilizadas como inóculos na fabricação de queijo.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Vigor de sementes de cenoura no desempenho de plantas e na produtividade da cultura

Gisela Chipenete, Denise Dias, Claudio Chipenete e João Oliveira

Vigor de sementes de cenoura no desempenho de plantas e na produtividade da cultura

Gisela Hélnia Nunes Chipenete [1], Denise Cunha Fernandes Dias [2], Cláudio Francisco Chipenete [3],João Almir Oliveira [1]

[1]Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Caixa Postal 36571-000 – Viçosa – MG – Brazil

[3]Departamento de Estatística– Universidade Federal Lavras (UFLA)

gisela.chipenete@estudante.ufla.br, dcdias@ufv.br, jalmir@ufla.br

O estabelecimento rápido e uniforme de plântulas é um atributo importante na produção de culturas e, há evidências de que este depende do vigor da semente em várias culturas. No entanto, o efeito do vigor sobre os estádios fenológicos mais avançados e o rendimento final da cultura em campo é pouco documentado na literatura. Por isso, foi objetivo neste estudo avaliar o efeito do vigor de sementes de cenoura sobre a emergência, desempenho e produtividade final das plantas em campo. Quatro lotes de sementes de cenoura, cv. Brasília, foram avaliados em laboratório pelos testes de germinação, primeira contagem de germinação, emergência de plântulas em areia e índice de velocidade de emergência, germinação em temperatura sub e supra ótima, deterioração controlada a 45^0C , ajustado a 24% de teor de umidade/24 horas, e determinação do grau de umidade. Em seguida, os 4 lotes foram semeados em campo no delineamento em blocos causalizados, com 4 repetições, avaliando-se a emergência de plântulas aos 10, 14 e 21 dias após semeadura, altura da parte aérea, o comprimento de raiz, o peso de massa seca da parte aérea e da raiz aos 30, 45 e 60 dias após semeadura, e a produção final de raízes. Avaliou-se também a taxa de crescimento da cultura durante as fases de desenvolvimento em campo. O vigor de sementes influenciou significativamente a emergência e desenvolvimento da cultura em campo. O lote com baixo vigor (LBV) teve uma emergência final mais baixa em relação aos lotes com alto vigor e estes efeitos negativos do vigor se estenderam até os estádios de desenvolvimento mais avançados da cultura, entretanto, não houve efeito significativo sobre a produtividade final. Porém, a utilização de sementes de baixo vigor resultou em perda de até 27% na produtividade final da cultura em campo. As plantas provindas do LBV se apresentaram mais baixas e a produção de matéria seca de parte aérea e de raiz foi inferior em relação às dos lotes com alto vigor. A taxa de crescimento da cultura foi inferior para o LBV. Em vista disso, dependendo do objetivo de produção e interesse do mercado o produtor consciente deve optar por lotes mais vigorosos para obtenção de plantas maiores, com maior produção de matéria seca de parte aérea e de raiz ou, pode utilizar lotes menos vigorosos para uso em mercado que exige tamanho de raiz menor.

Palavras-chave: Vigor, sementes, cenoura

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, MCTESP, e a UFV.

As publicações científicas sobre gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior: um recorte temporal entre 2009 e 2019

Gisele Valério e Sabrina Silva

As publicações científicas sobre gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior: um recorte temporal entre 2009 e 2019

Gisele Aparecida Valério[1], Sabrina Soares da Silva[2]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

gisele.aparecida@ufla.br, sabrinasilva@ufla.br

Palavras-chave: Indicadores de Sustentabilidade; Gestão Ambiental; Instituição de Ensino Superior.

Abstract: *Sustainability is one of the main topics of debate today, and universities play a leading role in this context. This paper describes the results of a bibliometric analysis in scientific publications related to the use of sustainability indicators as environmental management tools in universities. Data collection was performed in the CAPES Journals database and considered the period from 2009 to 2019. Few publications addressing the proposed theme were identified, which became a limiting factor for this study. It was also found that interdisciplinarity is an intrinsic feature of the theme, which allows it to be addressed in various contexts and by various areas of knowledge.*

Resumo: *A sustentabilidade constitui um dos principais temas de debates nos dias atuais, e as Instituições de Ensino Superior (IES) possuem um papel preponderante nesse contexto. Este trabalho descreve os resultados de uma análise bibliométrica em publicações científicas relacionadas à utilização de indicadores de sustentabilidade como instrumentos de gestão ambiental em IES. A coleta de dados foi realizada na base de dados de Periódicos da CAPES e considerou o período de 2009 a 2019. Foram identificadas poucas publicações que abordam a temática proposta, o que se tornou um fator limitante para esse estudo. Verificou-se também que a interdisciplinaridade é uma característica intrínseca ao tema, o que permite que o mesmo seja tratado em vários contextos e por diversas áreas do conhecimento.*

Introdução

Em função do agravamento dos problemas ambientais nos últimos anos, as instituições públicas e privadas em todo mundo têm adotado estratégias de gestão pautadas no desenvolvimento de ações caracterizadas pela responsabilidade social e ambiental, o que, consequentemente, tem acarretado mudanças nos seus modelos de gestão e na sua cultura organizacional (VIEGAS e CABRAL, 2015).

Nesse contexto, Góes (2015) destaca que a contribuição das Instituições de Ensino Superior (IES) para a promoção do desenvolvimento sustentável se dá por meio da inserção de princípios de sustentabilidade nos processos de gestão e governança dessas instituições, e que esses princípios devem estar presentes também nas suas funções precípuas que são: educação, pesquisa e extensão.

A avaliação por meio do uso de indicadores pré-estabelecidos permite um diagnóstico das condições atuais e, em um segundo momento, propicia a análise do desempenho das ações em relação às metas e aos objetivos estabelecidos pelas instituições (SIMÃO et al., 2010). A partir dessa compreensão, é possível identificar quais são as principais limitações da instituição e, assim, desenvolver estratégias de gestão alinhadas aos princípios de sustentabilidade, gerando economia dos recursos financeiros e contribuindo para a promoção de um futuro mais sustentável (GÓES, 2015).

Tendo em vista a importância do uso desses indicadores, este estudo teve como objetivo fazer uma análise bibliométrica das publicações científicas que abordam a utilização de indicadores de sustentabilidade como instrumentos de gestão ambiental em Instituições de Ensino Superior, no período de 2009 a 2019.

Material e Métodos

A abordagem dessa pesquisa é de natureza exploratória e, quanto aos procedimentos técnicos empregados, bibliográfica. Utilizou-se a bibliometria, por meio da qual é possível analisar os dados relacionados às produções científicas, permitindo, dessa forma, identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em um determinado campo científico, analisar a dispersão e a obsolescência da literatura, e analisar o comportamento dos pesquisadores em suas decisões na construção do conhecimento (CALDAS et al., 2003).

Foi realizada uma pesquisa na base de dados de periódicos da CAPES, adotando-se, como critérios, que os artigos estivessem em português ou inglês, publicados nos últimos dez anos, cujos títulos, resumos, palavras-chave ou texto fizessem referência aos termos: Indicadores de Sustentabilidade, Gestão Ambiental e Instituição de Ensino Superior. A partir do resultado da busca, as referências duplicadas foram excluídas e foram selecionados todos os artigos que abordavam a utilização de indicadores de sustentabilidade como instrumentos de gestão ambiental em IES.

Resultados e Discussão

Foram selecionados 10 artigos sobre gestão ambiental em IES na base de dados de periódicos da CAPES, tomando-se por base o período de 2009 a 2019 e as categorias previamente definidas. Eles foram discutidos pontualmente e, em seguida, foi esboçada

uma primeira categorização, de acordo com os periódicos nos quais os artigos foram publicados e de acordo com as técnicas de coleta de dados adotadas.

KRUGER et al. (2011) realizaram um estudo de caso com o propósito de analisar a adesão de uma IES aos princípios da A3P. Os resultados apontaram que a instituição atende aos objetivos da A3P, mas há a necessidade de melhoria nas ações em relação à qualidade de vida dos funcionários da instituição e em relação às compras sustentáveis.

Já Carli et al. (2013) propuseram diretrizes para o gerenciamento do uso de água nos laboratórios da Universidade de Caxias do Sul (UCS). A partir de um diagnóstico do consumo hídrico global na instituição e da demanda nos pontos que já tinham hidrômetros instalados, foram propostas ações para o uso racional de água, incluindo controle do consumo, ações de minimização de desperdício e alternativas de reuso da água.

O estudo de Warken et al. (2014), por sua vez, avaliou o nível de sustentabilidade ambiental na Universidade Federal Fronteira Sul, campi de Chapecó/SC, a partir da aplicação do Modelo de Avaliação de Sustentabilidade Socioambiental elaborado por Freitas (2013). Os resultados apontaram que a instituição apresenta 53,09% do índice geral de sustentabilidade, em uma escala de 0 a 100%, demonstrando que as ações voltadas para a sustentabilidade nessa instituição são realizadas preponderantemente com o intuito de cumprir a legislação vigente.

Rocha et al. (2015) analisaram a sustentabilidade ambiental em uma IES pública de Santa Catarina e propuseram, por meio da ferramenta 5W2H, ações para os critérios observados, tais como: realização de compras sustentáveis, reaproveitamento de resíduos e acessibilidade aos portadores de deficiência física.

A acessibilidade dos acadêmicos com algum tipo de deficiência ou com mobilidade reduzida foi analisada por Pfitscher et al. (2016) em uma IES de Santa Catarina. Ao final do trabalho, concluíram que a acessibilidade nessa instituição é considerada regular, atendendo apenas à legislação vigente.

A análise do padrão de consumo de energia elétrica e seus custos no Instituto Federal Fluminense, realizada por Silva et al. (2016), demonstraram que a energia é utilizada de forma inadequada e apontaram a necessidade de ações contínuas de conscientização da comunidade acadêmica.

Afonso et al. (2016) investigaram o estado da consciência ambiental, do comportamento pro-ambiental e o gerenciamento dos resíduos em serviços de saúde em uma IES e não comprovaram a influência da consciência ambiental no gerenciamento desses resíduos na instituição.

A partir da aplicação de um quadro de análise, Machado et al. (2016) analisaram as atividades ligadas à sustentabilidade de uma IES, considerando suas dimensões econômica, social e ambiental, o que permitiu evidenciar o estágio atual de desenvolvimento da instituição em torno de suas atividades sustentáveis.

O estudo de Motta et al. (2017) avaliou a gestão ambiental e o planejamento estratégico de uma IES internacional por meio da percepção de seus colaboradores. Os resultados apontaram que a gestão ambiental da instituição é realizada de maneira informal, embora as ações desenvolvidas atendam à legislação vigente.

A publicação mais recente identificada na base de dados pesquisada foi o trabalho desenvolvido por *S*ilveira et al. (2018), que teve como objetivo a definição de um conjunto de indicadores de sustentabilidade que atendam às especificidades de uma determinada instituição.

Observou-se que a maior incidência de publicações relacionadas à temática proposta nessa análise bibliométrica ocorreu no ano de 2016. A distribuição dos artigos por periódicos e a classificação destes no QUALIS/CAPES podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Periódicos dos artigos e a classificação dos mesmos, pelo QUALIS/CAPES, nas áreas Administração, Ciências Contábeis e Turismo e Interdisciplinar.

Periódicos	Classificação Administração, Ciências Contábeis e Turismo	Classificação Interdisciplinar	Número de artigos por periódico
Revista de Ciências da Administração	B1	B2	1
Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade	B4	B2	1
Revista Gestão Universitária na América Latina	B2	B3	1
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade	B4	B4	4
Scientia cum Industria	Não consta	Não consta	1
Education Policy Analysis Archives	A1	A2	1

Verificou-se que a Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade é o periódico com o maior número de publicações, e que esse periódico possui classificação Qualis/CAPES B4, tanto na área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, quanto na área Interdisciplinar. Na Tabela 2 estão listadas as técnicas utilizadas para coleta de dados dos artigos analisados.

Tabela 2. Classificação dos artigos por técnica de coleta de dados.

Entrevista		**Questionário**		**Pesquisa Documental**		**Estudo de caso**	
Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
1	10	5	50	2	20	4	40

Em relação às técnicas empregadas para a coleta de dados, verificou-se que o questionário foi utilizado em 50% dos trabalhos. Observou-se também que 20% dos autores mencionaram ter realizado Pesquisa Documental, associada ao Questionário e/ou Entrevista, para subsidiar o levantamento dos dados.

Conclusão

Considerando as publicações que foram identificadas de acordo com os critérios de pesquisa pré-estabelecidos, observou-se que os estudos que abordam a utilização de indicadores de sustentabilidade como instrumentos de gestão ambiental em IES ainda são poucos e têm adotado abordagens variadas. A interdisciplinaridade é característica intrínseca do tema, o que permite que o mesmo seja tratado em vários contextos e por diversas áreas do conhecimento, o que também foi identificado.

O número reduzido de estudos encontrados tornou-se uma limitação para esse estudo. Por isso, entende-se que o estabelecimento de novos critérios e a definição de outras bases de dados para a realização da pesquisa podem trazer novas contribuições para a evolução do conhecimento sobre a utilização desses instrumentos de gestão ambiental nas IES.

Referências

AFONSO, T., ZANON, M. A. G., LOCATELLI, R. L.; AFONSO, B. P. D. Consciência ambiental, comportamento pro-ambiental e qualidade de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde. Revista de Gestão Ambiental e da Sustentabilidade. Vol.5. p.106. 2016.

CALDAS, M. P., TINOCO, T., CHU, R. A. Análise bibliométrica dos artigos de RH publicados no Enanpad na década de 1990: um mapeamento a partir das citações dos heróis, endogenias e jactâncias que fizeram a história recente da produção científica na área. In Anais do XXVII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD). Maringá: ANPAD. 2003.

CARLI, L., CONTO, S. M., BEAL, L. L., PESSIN, N. Racionalização do uso da água em uma Instituição de Ensino Superior: Estudo de caso da Universidade de Caxias do Sul. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Vol. 2. pp. 143-165. 2013.

FREITAS, C. L. Avaliação de Sustentabilidade em Instituições Públicas Federais de Ensino Superior (IFES): proposição de um modelo baseado em sistemas gerenciais de avaliação e evidenciação socioambiental. (Dissertação). Mestrado em Contabilidade, UFSC, Florianópolis, 2013.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2018.

GÓES, H. C. A. Análise comparativa de instrumentos para avaliação da sustentabilidade em universidades visando uma proposta para o Brasil. Tese de Doutorado. UFRJ. Rio de Janeiro. 2015.

KRUGER, S. D., PFITSCHER, E. D., FREITAS, C. L. Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior – uma análise da aderência de uma Instituição de Ensino Superior comunitária aos objetivos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Revista Gestão Universitária na América Latina. Vol.4. pp. 44-62. 2011.

MACHADO, D. Q., MATOS, F. R. N., SENA, A. M. C. IPIRANGA, A. S. R. Quadro de análise da sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: aplicação em um estudo de caso. Education Policy Analysis Archives. Vol.24. 2016.

MOTTA, E. M. T., SCHNEIDER, V. E., GIMENEZ, L. K. M. Boas práticas em gestão ambiental de Instituições de Ensino Superior: o caso da Universidade de Turku de Ciências Aplicadas. Scientia cum Industria. Vol.5. pp. 10-17. 2017.

PFITSCHER, E. D., DAHMER, E. BELAN, A. B. Análise de acessibilidade: aplicação parcial do modelo SICOGEA em um Centro de Ensino de uma Instituição Federal de Ensino. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Vol. 5. p. 120. 2016.

ROCHA, S. K. PFITSCHER, E. D., CARVALHO, F. N. Sustentabilidade Ambiental: Estudo em uma Instituição de Ensino Superior Pública Catarinense. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Vol. 4. p. 46-58. 2015.

SILVA, C. O. S., NASSAR, C. A. G. Análise do uso da energia elétrica no Instituto Federal Fluminense Campus Guarus. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Vol. 5. p.1. 2016.

SILVEIRA, A., PETARNELLA, L., MACHADO, N. S., WEBBER, J. Higher education and sustainability: understanding of the managers of a higher education institution. Ciencias da Administraçao. Vol.20. pp. 42-54. 2018.

SIMÃO, A. G., SILVA, C. L., SILVA, H. P., CASTANHEIRA, M. A. V., JUREC, P. S. S., WIENS, S. Índices para o desenvolvimento sustentável. In: Políticas públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Saraiva. p. 118. 2010.

VIEGAS, S. F. S.; CABRAL, E. R. Práticas de sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior: evidências de mudanças na gestão organizacional. Revista GUAL, Florianópolis. Vol. 8, n. 1. p. 236-259. 2015.

WARKEN, I. L. M., HENN, V. J., DA ROSA, F. S. Gestão da sustentabilidade: um estudo sobre o nível de sustentabilidade socioambiental de uma Instituição Federal de Ensino Superior. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade. Vol.4. p.147. 2014.

Derivadas de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem do modelo não linear Logístico

Glaciane Teixeira, Tales Fernandes e Mirian Rosa

Derivadas de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem do modelo não linear Logístico

Glaciane Lopes Teixeira[1], **Tales Jesus Fernandes**[1], **Mírian Rosa**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

glacianelopes@outlook.com, tales.jfernandes@ufla.br, mirianrosad@gmail.br

Abstract. *The study of growth curves based on nonlinear models has often been used as a method for analyzing the development of various species in the animal and plant area, however, there are not many reports on the importance of higher order derivatives. The advantage of growth curve modeling is the identification of important points of development over time. Some points are very relevant and their derivatives indicate important changes in the growth of the characteristic under study that help professionals in the field practice. The objective of this work was to evaluate the fit of the growth curve of the nonlinear Logistic model for the graphical analysis of 1st, 2nd, 3rd and 4th order derivatives to identify relevant points such as MAP, IP, MDP and ADP using the software R, 2019, to obtain the graphs under study.*
Keywords: *Growth curve, inflection point, practical interpretation.*

Resumo. *O estudo de curvas de crescimento baseados em modelos não lineares tem sido frequentemente utilizado como método para análise do desenvolvimento de diversas espécies na área animal e vegetal, no entanto, não há muitos relatos de estudo sobre a importância de derivadas de ordens superiores. A vantagem da modelagem de curva de crescimento é a identificação de pontos importantes do desenvolvimento ao longo do tempo. Alguns pontos são bem relevantes e suas derivadas indicam mudanças importantes no crescimento da característica em estudo que auxiliam na prática profissionais da área. Neste trabalho objetivou-se avaliar o ajuste da curva de crescimento do modelo não linear Logístico para a análise gráfica das derivadas de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem para a identificação de pontos relevantes como PAM, PI, PDM e PDA com o uso do software R, 2019, para obtenção dos gráficos em estudo.*
Palavras-chave: *Curva de crescimento, ponto de inflexão, interpretação prática.*

1. Introdução

Muitos problemas podem ser solucionados quando dispomos do conhecimento da curva de crescimento da variável em estudo, principalmente da área biológica, vegetal, botânica e agrária. Tais curvas representam o desenvolvimento da espécie no decorrer do tempo. O termo curva de crescimento usualmente evoca a imagem de curvas sigmóides que descrevem alguma medida associada ao crescimento como comprimento, altura e peso ao longo da idade (tempo) (SEBER; WILD 2003).

Segundo Souza et al. (2017), na modelagem de dados de desenvolvimento animal, deseja-se obter informações sobre a interpretação física dos parâmetros, principalmente

sobre seu peso e altura à maturidade, possibilitando inferir sobre o desenvolvimento do animal ainda nas idades iniciais. Já na modelagem do crescimento de frutos, Fernandes, Pereira e Muniz (2017) afirmam que o conhecimento da curva pode auxiliar na detecção de possíveis pontos de intervenção ao longo do desenvolvimento do fruto. Acompanhar o crescimento vegetal de determinada cultivar é de suma importância pois este está diretamente correlacionado com a produtividade (PEREIRA et al. 2016).

Nos estudos envolvendo o crescimento e desenvolvimento de diversas espécies animais, vegetais, bem como de frutos os modelos não lineares têm se mostrado adequados por apresentarem bons ajustes e fornecerem estimativas de parâmetros com interpretação biológica (PEREIRA et al., 2016; FERNANDES; PEREIRA; MUNIZ, 2017; MUNIZ; NASCIMENTO; FERNANDES, 2017; SOUZA et al., 2017; RIBEIRO, et al. 2018).

Uma importante diferença do modelo de regressão não linear é que o número de parâmetros regressores p não está, necessariamente, relacionado ao número de variáveis explicativas no modelo (KUTNER et al., 2005). A principal característica desse modelo é que a parte fixa, $f(x, \theta)$, em geral, decorre de um processo determinístico deduzido a partir de suposições teóricas (quase sempre equações diferenciais), sendo os parâmetros resultantes interpretáveis e a parte aleatória definida de erros homogêneos (CORDEIRO, PRUDENTE e DEMETRIO, 2009).

A forma clássica de um modelo de regressão não linear é: $Y = f(X; \theta) + \epsilon$, em que, Y é o vetor com a variável resposta (variável dependente); X é o vetor de uma ou mais variáveis independentes; θ é o vetor de parâmetros; $f(.)$ é a função (ou relação) matemática característica do modelo em estudo e ϵ o vetor de erros associado ao modelo.

O padrão de crescimento sigmoidal é caracterizado por uma fase inicial com um crescimento lento, depois passa por uma fase de crescimento acelerado até começar a desacelerar, diminuindo o ritmo de crescimento com o tempo, até estabilizar. Este padrão de desenvolvimento caracteriza uma curva em formato de "S", muito bem modelado pela regressão não linear.

Conforme comentado por Fernandes, Pereira e Muniz (2017) uma das grandes vantagens de modelar a curva de crescimento é a identificação de pontos importantes do desenvolvimento. Alguns pontos são bem relevantes, pois indicam mudanças importantes no crescimento da característica em estudo, tais como ponto de aceleração máxima (PAM) e desaceleração máxima (PDM); ponto de desaceleração assintótica (PDA) e ponto de inflexão (PI). Geralmente, estes pontos são obtidos de maneira aproximada através de observações gráficas. No entanto, estes pontos da curva de crescimento podem ser determinados de maneira exata por meio do estudo de derivadas de 1º, 2º, 3º e 4º grau dos modelos não lineares (MISCHAN e PINHO, 2014; SARI et al., 2018).

Um estudo feito por BEM et al. (2017), utilizando modelos não lineares para características produtivas do Sunn hemp, destaca o uso de derivadas de graus superiores para obtenção de pontos relevantes e interpretáveis para a área, sendo a ferramenta aplicada adequada também para outros estudos em que a finalidade seja a análise de curva de crescimento. Sari et al. (2018), utilizando dados de várias colheitas e fazendo uso de derivadas de 1º e 2º grau, conseguiu interpretações reais que auxiliaram o profissional da área. Na prática, o agricultor pode reduzir o custo por unidade produzida no momento de

ocorrência do ponto de inflexão (PI). O ponto de aceleração máxima (PAM), neste caso, indicou a lentidão da produção inicial, além de ajudar a verificar o grau de maturação das plantas no início da colheita.

O objetivo deste estudo é apresentar graficamente as derivadas de 1º a 4º grau do modelo não linear Logístico, indicando a forma exata de obtenção dos pontos de aceleração, desaceleração, inflexão e estabilização do crescimento.

2. Materiais e Métodos

O modelo Logístico foi inicialmente proposto por Verhulst em 1838 para descrever o crescimento de populações humanas (SEBER; WILD 2003). Diferentes parametrizações são usadas por autores para descreverem curvas de crescimento utilizando modelos não lineares. Segundo Fernandes et al. (2015) uma forma de apresentar o modelo que obteve o melhor desempenho, principalmente para interpretações práticas de todos os parâmetros foi:

$$Y_i = \frac{\alpha}{1 + e^{k(\beta - x_i)}} + \epsilon_i$$

em que, i= 1,2,...,n, Y_i é a i-ésima observação da variável dependente, x_i é a i-ésima observação da variável independente; α é o valor esperado (assintótico) para o tamanho adulto da característica em estudo, quando $x_i \to \infty$; β é a abscissa do ponto de inflexão, ou seja, a partir dele o crescimento é desacelerado. O parâmetro k é um índice de maturidade ou precocidade, está associado ao crescimento, quanto maior for seu valor, menor tempo será necessário para a característica em estudo atingir o valor assintótico (α); ϵ_i é o erro aleatório associado à i-ésima observação o qual se pressupõe que seja independente e identicamente distribuído seguindo uma distribuição normal com média zero e variância constante, ou seja, $\epsilon_i \sim N(0; \sigma^2)$ (MUNIZ; NASCIMENTO; FERNANDES, 2017).

No modelo Logístico, o parâmetro α é considerado uma assíntota horizontal, podendo assumir valores de y=0 à $y = \alpha$. Uma característica da função, é que seu ponto de inflexão ocorre no ponto $x = \beta$ e $y = \frac{\alpha}{2}$, indicando a simetria da curva, pois este ponto se dá exatamente na metade do valor assintótico (α). O parâmetro k é definido por $k = \frac{4}{\alpha} y'_{pi}$, em que y' é a primeira derivada da função, dará a forma da curva do gráfico da equação, em que para valores $\alpha > 0$ e $k > 0$, quanto maior o valor deste último, maior será a inclinação da reta tangente no ponto de inflexão (MISCHAN; PINHO, 2014).

Os ajustes gráficos e toda a parte computacional envolvida na elaboração deste trabalho, foram obtidos utilizando o software estatístico R (R Development Core team, 2019) com o auxilio do pacote nlme.

3. Resultados e discussão

A análise dos dados sobre crescimento é importante em muitas áreas de pesquisa. O uso de derivadas de ordens superiores se faz necessário para a estimação de pontos importantes que possuem interpretações práticas para diversas âmbitos. Os pontos PAM, PI, PDM e PDA, podem ser identificados em uma curva de crescimento com padrão sigmoidal conforme pode ser observado na Figura 1.

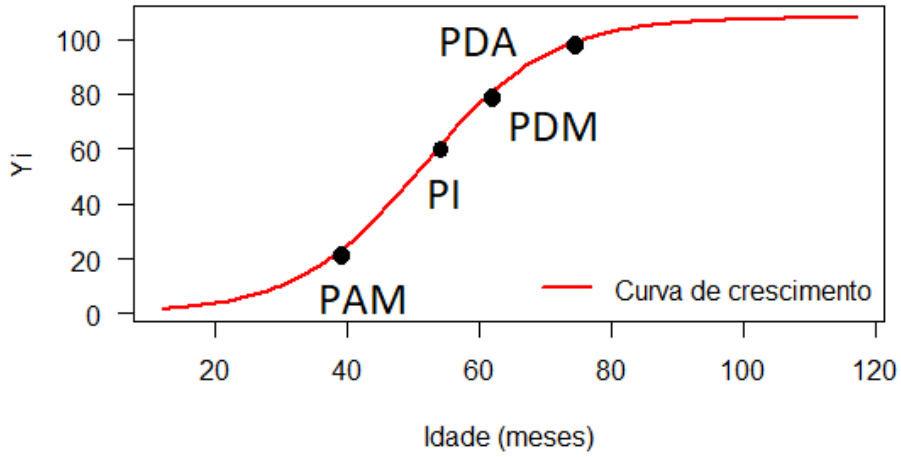


Figura 1. Curva de crescimento sigmoidal descrita pelo modelo não linear Logístico.

No aspecto sigmoidal de crescimento, naturalmente ao passar de um crescimento lento para um mais acelerado identifica-se o ponto de aceleração máxima (PAM), a partir daí a característica em estudo atinge a maior taxa de crescimento (PI) e começa a desacelerar a ponto de atingir a desaceleração máxima (PDM) e posteriormente chegar ao ponto de equilíbrio do crescimento, onde o indivíduo atingiu a maturidade, chamado de desaceleração assintótica (PDA).

A Figura 2 (a) representa a taxa de crescimento em relação a variável X estudada, assim como a derivada de segunda ordem (Figura 2 b) representa a aceleração do crescimento, sendo a mesma positiva até alcançar o PI e decrescente a partir deste ponto. O ponto de inflexão, representa a mudança de concavidade da curva, assim é obtido pelo valor que zera a segunda derivada do modelo de crescimento, representada neste estudo pelo parâmetro β do modelo não linear Logístico.

Conforme Mischan e Pinho, (2014) as estimativas do ponto de aceleração máxima (PAM), bem como do ponto de desaceleração máxima (PDM) podem ser encontradas calculando $f(X,\theta)^{'''} = 0$. Naturalmente, pois PAM e PDM são os extremos da função aceleração que corresponde a segunda derivada do modelo (Figura 2 b) e podem ser obtidos derivando mais uma vez igualando a zero, sendo assim interpretados como os zeros da terceira derivada (Figura 2 c).

O ponto de estabilidade ou ponto de desaceleração assintótica, um dos mais importantes da curva de crescimento, pode ser definido como o ponto na curva em que o crescimento já não é mais significativo se comparado aos demais, e por estar próximo à sua assíntota, é considerado como um ponto constante. De acordo com Mishan e Pinho, (2014), ao calcular e igualar a zero a derivada de quarta ordem da função $f(X,\theta)^{''''} = 0$, o ponto de desaceleração assintótica (PDA) será encontrado.

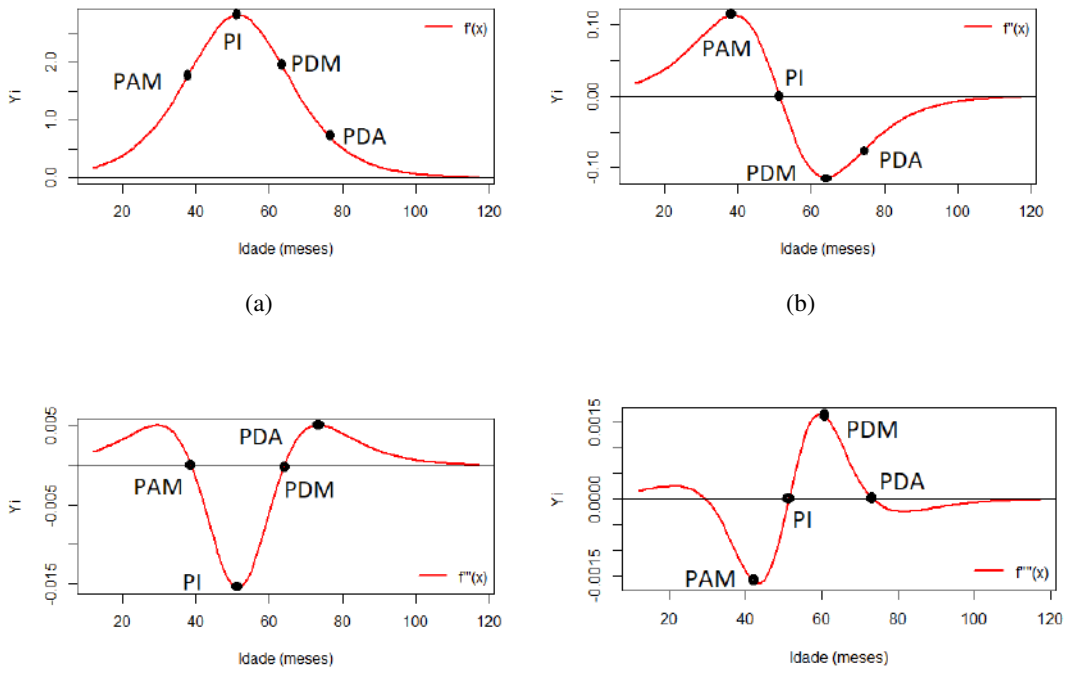


Figura 2. Primeira (a), segunda (b), terceira (c) e quarta (d) derivadas de uma curva de crescimento sigmoidal descrita pelo modelo não linear Logístico.

Naturalmente, a quarta derivada é a segunda derivada da aceleração (Figura 2 b), e portanto, os zeros da 4ª derivada são os pontos de inflexão da aceleração. O último deles é o PDA (Figura 2 d), pois representa a última mudança de concavidade da aceleração. Conforme pode ser observado na Figura 2 b, neste ponto a aceleração passa de côncava para cima para côncava para baixo com a aceleração lentamente tendendo a zero.

Assim conforme observado por Sari et al. (2018) e comentado por Bem et al. (2017) a importância das derivadas na obtenção destes pontos relevantes da curva de crescimento. Se entende por fim que o ponto que anula a derivada de segunda ordem é o PI. Os pontos que anulam a derivada de terceira ordem são os pontos extremos da função aceleração, PAM e PDM. E os pontos que anulam a derivada de quarta ordem são os pontos de inflexão da aceleração; o último deles é o PDA.

4. Conclusão

Os pontos identificados pelas derivadas de 1ª a 4ª ordem possuem interpretação prática na descrição da curva de crescimento. Desta forma, podem ser uma ferramenta complementar na modelagem de curvas de crescimento em diversas áreas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Bem, C. M. et al. (2017). Growth models for morphological traits of sunn hemp. **Ciências Agrárias**, v.30, n.5, p.2933-2944.

Cordeiro, G. M.; Prudente, A. A.; Demétrio, C. G. B. (2009). Uma revisão dos modelos normais não-lineares. **Revista de Matemática e Estatística**, v.27, p.360-393.

Fernandes, T. J. et al. (2015). Parameterization effects in nonlinear models to describe growth curves. **Acta Scientiarum Technology**, Maringá, v.37, n.4, p.397-402.

Fernandes, T. J.; Pereira, A. A.; Muniz, J. A. (2017). Double sigmoidal models describing the growth of coffee berries. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47, n.08, e20160646.

Kutner, M. H. (2005) **Applied Linear Statistical Models**. 5th ed. McGraw Hill.

Mischan, M. M.; Pinho, S. Z. de. (2014.) **Modelos não lineares: funções assintóticas de crescimento.** São Paulo: Cultura Acadêmica ,p.184.

Muniz, J. A.; Nascimento, M. d. S.; Fernandes, T. J. (2017). Nonlinear models for description of cacao fruit growth with assumption violations. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.30, n.1, p.250-257.

Pereira, A. A. et al. (2016). Modelagem não linear do crescimento em altura do cafeeiro irrigado e não irrigado em diferentes densidades. **Irriga,** Botucatu, Edição Especial, Grandes Culturas, p. 140-149.

Ribeiro, R. A. et al. (2018). Curva de crescimento em altura na cernelha de equinos da raça Mangalarga Marchador considerando-se heterocedasticidade. **Arquivo Brasileiro de medicina veterinária zootecnia**, Belo Horizonte , v.70, n.1, p.272-278.

Sari, B. G. et al. (2018). Nonlinear Modeling for Analyzing Data from Multiple Harvest Crops. **Agronomy Journal**, Madison, v.110, n.6, p.2331-2342.

Seber, G. A. F.; WILD C.J. (2003). **Nonlinear regression**. J. Wiley and Sons, Hobeken, New Jersey, p.768.

Souza, F. A. C. et al. (2017). Nonlinear modeling growth body weight of Mangalarga Marchador horses, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.47, n.4, e20160636.

O uso de séries temporais para previsão do preço de arroz

Glaciane Teixeira, Thelma Sáfadi, Tales Fernandes e Mirian Rosa

O uso de séries temporais para previsão do preço de arroz

Glaciane Lopes Teixeira[1], **Tales Jesus Fernandes**[1], **Mirian Rosa**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

glacianelopes@outlook, tales.jfernandes@ufla.br, mirianrosad@gmail.br

Abstract. *Grown and consumed on all continents, rice stands out for its production and cultivation area, playing a strategic role in both economic and social aspects. Rice is an important product in the economy of many Latin American countries because it is a staple in the diet of the population. Due to its significance it is necessary to study the data for estimating the monthly price of the bag. Time series models are best suited in this scenario. Two ARIMA models were analyzed, the best one being chosen by quality evaluators such as AIC and MAPE, in addition to their study of white noise. Interventions and predictions for the next six months were obtained and discussed, and the estimated needle rice sack was* $R\$$ *41.29 with a confidence interval of 95%.*
Keywords: *Intervention, economy, trend.*

Resumo. *Cultivado e consumido em todos os continentes, o arroz destaca-se pela produção e área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social. O arroz é um produto importante na economia de muitos dos países latino-americanos pelo fato de ser item básico na dieta da população. Devido sua significância é necessário estudar os dados para a estimação de preço mensal da saca. Modelos de séries temporais são os mais adequados neste cenário. Dois modelos ARIMA foram analisados, sendo o melhor escolhido por avaliadores de qualidade como AIC e MAPE, além de seu estudo do ruído branco. Intervenções e previsões para os próximos seis meses foram obtidas e discutidas, sendo a saca do arroz agulhinha estimada no valor de* $R\$$ *41,29 com intervalo de confiança de 95%.*
Palavras-chave: *Intervenção, economia, tendência.*

1. Introdução

O arroz é um dos mais importantes grãos em termos de valor econômico. É considerado o cultivo alimentar de maior importância em muitos países em desenvolvimento, sendo o alimento básico para cerca de 2,4 bilhões de pessoas e, segundo estimativas, até 2050, haverá uma demanda para atender ao dobro desta população (CONAB, 2015).

O arroz tipo agulha ou agulhinha é o mais consumido pelo brasileiro, chegando a representar cerca de 80% do mercado. Segundo dados da Food and Agriculture Organization (FAO), a Ásia é o maior produtor de arroz no mundo, com cerca de 90% da produção do grão, seguido pelo continente americano, responsável por 5%. Desta quantidade citada, o Brasil é o maior produtor, com 12 milhões e Estados Unidos com 10 milhões. A América Latina ocupa o segundo lugar em produção e o terceiro em consumo.

Entre os Estados brasileiros, o Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz em casca. Segundo a Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE, o Rio Grande do Sul registrou, no período 2013-2015, uma produção de 8.340.229 toneladas em média do grão. Deve-se observar que a área plantada com esta cultura praticamente não se alterou entre os anos de 2000 a 2015, mas as quantidades produzidas dobraram embora a cultura sofra grande influência de condições climáticas desfavoráveis, como por exemplo, períodos de estiagem prolongada, já que a cultura é altamente demandante de água para irrigação.

De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), as cotações do arroz estão em contínua queda no mercado interno brasileiro desde o meio do ano de 2018 em diante. Segundo Rossetti (2014) a oferta e a procura do produto atuam diretamente no comportamento do preço. Contudo, independente das variáveis determinantes dos preços, os tomadores de decisão precisam realizar análises e ter planejamento para nortear suas escolhas. Neste sentido, Gomes et. al (2012) diz que fazer previsões de preço por meio de métodos estatísticos confiáveis diminui as incertezas e auxiliam os interessados na tomada de decisão.

Tendo em vista a necessidade de analisar as variações dos preços do arroz, o objetivo deste trabalho foi testar se o modelo clássico de previsão para séries temporais encontrado na literatura, atingiu resultados satisfatórios nas séries dos preços da saca de 50Kg do arroz em casca tipo 1, aos produtores do Rio grande do Sul a partir do ano de 2008 até 2018, permitindo fazer a previsão para os próximos seis meses sequenciais da série.

2. Material e métodos

A série histórica dos valores de preços das sacas de 50kg mensais de arroz em casca retirada do banco de dados da ESALQ/SENAR do Rio Grande do Sul e compreende o período de janeiro de 2008 a novembro de 2018, totalizando uma amostra de 131 observações.

Neste trabalho, os modelos da classe ARIMA propostos por Box e Jenkins (1970), foram ajustados com o auxílio dos gráficos das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial. O teste de Ljung-Box foi utilizado para verificar se os mesmos apresentam ruídos brancos. Os modelos ajustados foram comparados por dois critérios de avaliação, sendo quanto menor seu valor, melhor a indicação de um bom ajuste.

Um dos critérios para avaliação de modelo é O Critério de Informação de Akaike (AIC) definido como:

$$AIC_p = -2log(L_p) + 2[(p+1)+1],$$

em que L_p é o valor da função de máxima verossimilhança do modelo e p é o número de variáveis explicativas consideradas no modelo.

Outra forma de avaliar se um modelo está bem ajustado é o MAPE (Erro Absoluto Médio Percentual) que mede o erro em porcentagem. Este é calculado como a média do erro percentual:

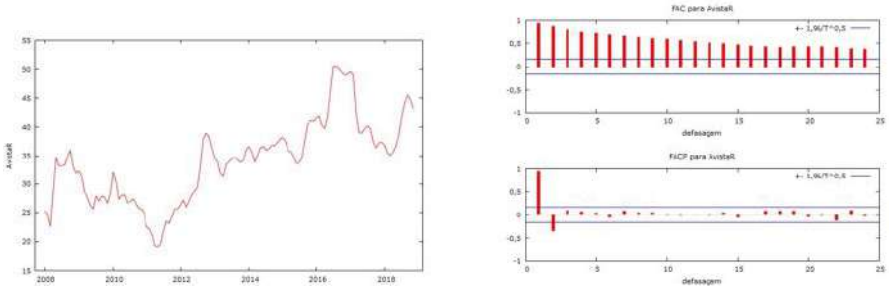
$$\frac{1}{n}\sum \mid \frac{real - previsto}{real} \mid *100$$

Para mensurar os erros de previsão as séries foram divididas em conjunto de treinamento, constituída por 125 observações, e 6 de teste, onde foram calculados o Erro Quadrático Médio de Previsão (EQMP) e o Erro Percentual Médio Absoluto (MAPE). Para realização das análises foi utilizado o software Gretl versão 2018c, em que disponibilizou todos os gráficos e tabelas contidos neste estudo.

3. Resultados e discussão

A série temporal mensal de preço do arroz em casca da ESALQ/SENAR-RS [2008-2018], assim como seu correlograma, foi representado pela Figura 1. Observa-se que em geral a série está em constante crescimento, com algumas quedas específicas em alguns períodos, um intervalo de tempo entre 2010 e 2012 com grandes baixas, mas a partir desse período, com tendência de aumento nos preços, alguns picos particulares em decaimento, mas logo se recompõe novamente.

O correlograma da série indica fortemente que a componente tendência está presente na série por sua função de autocorrelação estar em lento decaimento. Para uma confirmação da presença de tendência e também de uma possível sazonalidade, foi ajustado um modelo de mínimos quadrados com o resultado de parâmetro significativo, aceitando a hipótese nula e reafirmando a suspeita inicial de tendência na série ao nível de 5% de significância.

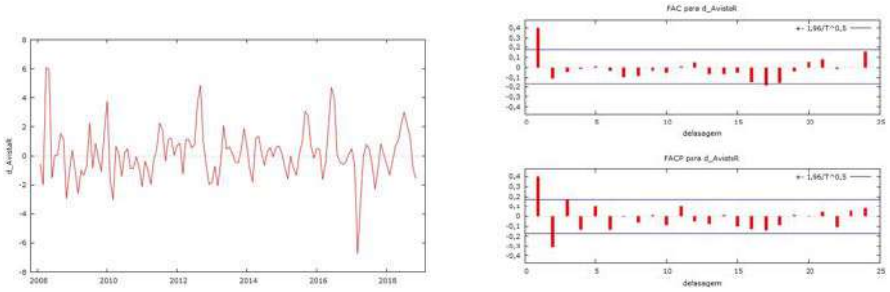


(a) Série temporal original. (b) correlograma da série original.

Figura 1. Série temporal mensal de preços do arroz em casca ESALQ/SENAR-RS [2008-2018].

Para a certificação de uma possível tranformação nos dados, foi aplicado o teste de amplitude x média, cuja hipótese nula é de inclinação da reta igual a zero, o qual afirmou a não necessidade de manuseio nos dados. Para início de análise e a verificação da série não estacionária, foi aplicada a primeira diferença nos dados para a utilização da série, e a Figura 2 apresenta também o correlograma dessa diferença. Neste caso, se nota que a componente de tendência foi retirada dos dados originais, transformando a série apta para análises futura.

Para escolha de um modelo usual com bons parâmetros, foram ajustados dois ARIMA's para a série, e com o uso dos critérios AIC e MAPE, foi feita a escolha de um modelo para análise de intervenção e previsão. O primeiro ajuste analisado foi do modelo ARIMA(3,1,0) com desafagens em 1,2 e 3 para a série mensal de arroz em casca. O modelo possue erros homocedásticos considerados ruídos brancos, confirmados pelo teste



(a) Série temporal da primeira diferença.

(b) Correlograma da primeira diferença.

Figura 2. Série temporal mensal da primeira diferença de preços do arroz em casca ESALQ/SENAR-RS [2008-2018].

de Ljung-Box cuja a estatística Q = 23,1048, que possui o $valor_P$ = 0,3384, aceitando a hipótese nula de não correlação dos erros.

O segundo ajuste analisado foi do modelo ARIMA(0,1,1). O modelo possue erros homocedásticos considerados ruídos brancos, confirmados pelo teste de Ljung-Box cuja a estatística Q = 15,8578, que possui o $valor_P$ = 0,8229, aceitando também a hipótese nula de não correlação dos erros. Para uma possível análise de intervenção na série, os dados apontaram grande significância para as datas de 02/2010 e 03/2017, respectivamente intervenção 1 e 2. Um novo ajuste para cada modelo foi realizado com esses novos parâmetros para a avaliação da importância dessas datas.

Tabela 1. Ajuste do modelo ARIMA(3,1,0) e ARIMA (0,1,1) com intervenção para a série mensal de arroz em casca.

ARIMA (3,1,0)				
Parâmetros	Coeficiente	Erro padrão	Z	Valor p
ϕ_1	0,6187	0,0865	7,1460	0,0000
ϕ_2	-0,4573	0,0975	-4,6880	0,0000
ϕ_3	0,2339	0,0936	2,4980	0,0125
$inter_2$	-1,6093	0,6397	-2,5160	0,0119
ARIMA (0,1,1)				
Parâmetros	Coeficiente	Erro padrão	Z	Valor p
ϕ_1	0,7786	0,0587	12,2600	0,0000
$inter_2$	-1,5401	0,4778	-3,2230	0,0013

A data de 03/2017 foi significativa para ambos os modelos ARIMA (3,1,0) e ARIMA (0,1,1), como apresentado na Tabela 1. Para a estimação da previsão da série utilizada, foi separada a original sem as seis últimas observações que compreendem o período de 06/2018 a 11/2018 para conjunto de treinamento. O valor do cálculo do MAPE para o modelo ARIMA(0,1,1) foi de 16,49% o que representa um média um erro de ajuste próximo de 17% e o MAPE para o modelo ARIMA(3,1,0) foi de 17,72%, o que represemna um erro de ajuste próximo a 18%.

Para a escolha de um melhor modelo avaliado pelos critérios AIC e MAPE,

o modelo ARIMA(0,1,1) atende melhor todos requisitos com o valor de 469 de AIC, enquanto o modelo ARIMA(3,1,0) obteve valor AIC de 480, assim como o MAPE de 16,49%, comparado com um de 17,72%, respectivamente.

Em um estudo feito por Pinheiro et.al (2017) sobre a previsão de preços sobre a cultura do arroz no Paraná, corrobora com o estudo de Rigo et al (2016) e Dal Molin et al (2015) em que o resultado de valor preditivo contribui para que os tomadores de decisões relacionados a orizicultura possam tomar suas decisões servindo de instrumento de análise e planejamento. Também foi concluido que as intempéries e os custos são fortes determinantes da produção e consequentemente do preço. Ainda sobre variáveis que pode interferir diretamente no preço, Souza et al (2016), destaca a relevância das interferências governamentais, como: a política de preço mínimo; políticas de apoio à comercialização e subsídios nas taxas de juros destinadas aos créditos de custeio.

Segue na Figura 3 o Gráfico de previsão analisado pela Tabela 2 com todos os dados originais da série com o modelo escolhido, ARIMA(0.1.1). É observado nas previsões, quão maior o período em que deseja-se realizar a previsão, menor o grau assertivo do mesmo. Foi realizada uma previsão para os próximos seis meses do preço de saca de 50kg de arroz em casca, e com uma confiança de 95%, o valor previsto está em torno de $R\$$ 41,29, com intervalos de menor a maior escala, conforme aumenta o período predito.

Tabela 2. Previsão do preço da saca de 50kg do arroz em casca ESALQ/SENAR-RS para o modelo ARIMA(0,1,1) com intervenção.

Período	Previsão	Erro padrão	$IC_{inf}[95\%]$	$IC_{sup}[95\%]$
dez/18	41,29	1,43	38,48	44,09
jan/19	41,29	2,92	35,57	47,01
fev/19	41,29	3,87	33,7	48,88
mar/19	41,29	4,63	32,21	50,37
abr/19	41,29	5,29	30,93	51,65
mai/19	41,29	5,87	29,79	52,79

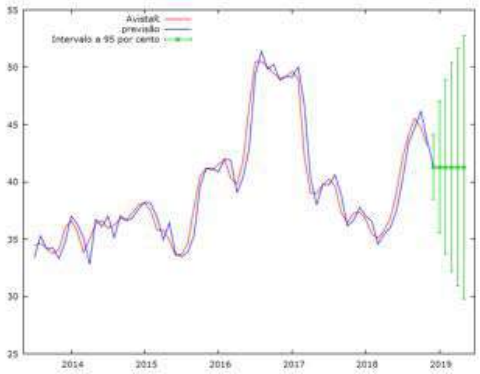


Figura 3. Gráfico da previsão do preço da saca de 50kg do arroz em casca.

4. Conclusões

A série temporal mensal do preço de saca 50kg de arroz em casca ESALQ/SENAR-RS apresentou a presença da componente de tendência, sendo necessário aplicar uma diferença nos dados. A data de 03/2017 foi considerada significativa para ambos os modelos, e segundo pesquisas, por motivos de baixa demanda e fraca safra, o preço da saca 50kg começou a decair a partir desde período.

O modelo ARIMA(0,1,1) obteve menor valor de AIC, assim como menor valor de MAPE, sendo o modelo selecionado para análise. Assim, a análise final com a previsão do preço da saca 50kg de arroz em casca para os próximos seis meses está em torno de $R\$$ 41,29 com nível de confiança de 95% com intervalos que aumentam com o tempo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Box, G. and Jenkins, G. (1970). **Time Series Analysis: Forecasting and Control.** Holden-Day, San Francisco.

CONAB - Compahia Nacional de Abastecimento. **Proposta de preços mínimos.** (2015). Brasília. v.1, n.1, p.1-144.

Dal Molin, M. A. M. et al. (2015). Análise dos custos como proposta de gerenciamento na produção de arroz irrigado em uma propriedade de agricultura familiar. **Custos e agronegócio online**, Recife, v.11, n.3, p.257-279.

Pinheiro, D.R.O. et al. (2017). Previsão de preços para cultura do arroz irrigado e sequeiro do Estado do Paraná utilizando séries temporais. **2º congresso UFU de economia.** Uberlândia.

Rigo, P. D. et al. (2016). Fluxo de caixa percebido versus o real: uma aplicação com base na produção de arroz no Rio Grande do Sul. **Custos e agronegócio on line**, Recife, v.12, n.1, p.331-350.

Rossetti, J.P. et al. (2014). Governança Corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências. São Paulo: **Atlas**, 2014.

Souza, A. R. L. de et al. (2016). Análise da competitividade da cadeia produtiva de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul: um estudo utilizando a Matriz de Análise de Políticas (MAP). **Custos e agronegócio on line**, Recife, v.12, n.2, p.34-63.

USP, CEPEA ESALQ. **Preços do arroz seguem em queda.** Disponível em: $https$: $www.cepea.esalq.usp.br/br/diarias.de.mercado/arroz.precos.seguem.em.queda.$

Efeito do acúmulo de nitrogênio com inoculação de bactérias diazotróficas: avaliações planta microrganismo

Gracielle Vidal Silva Andrade, Michele Carla Nadal, Regiane Alves Belizario, Adalvan Daniel Martins, Gustavo Magno dos Reis, Joyce Doria Rodrigues Soares e Moacir Pasqual

Efeito do acúmulo de nitrogênio com inoculação de bactérias diazotróficas: avaliações planta microrganismo

Gracielle Vidal Silva Andrade[1], Michele Carla Nadal[1], Regiane Alves Belizario[1], Adalvan Daniel Martins[1], Gustavo Magno dos Reis Ferreira[1], Joyce Dória Rodrigues Soares[1], Moacir Pasqual[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia - Departamento de Agricultura - Universidade Federal de Lavras - Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

graciellevidal@hotmail.com, michecn@gmail.com, regianealves118@gmail.com, adantins@yahoo.com.br, gustavo_mrf@yahoo.com.br, joyce.soares@dag.ufla.br, mpasqual@dag.ufla.br

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio, microbiologia agrícola, crescimento vegetal

Bactérias diazotróficas auxiliam na redução do uso de fertilizantes nitrogenados visando alcançar maior sustentabilidade na produção. Objetivou avaliar o uso de bactérias diazotróficas no crescimento da parte área e no volume de raízes de plântulas de *Cattleya Walkeriana* bem como o acúmulo de nitrogênio. Foram utilizados 4 tratamentos, o controle sem adição de bactéria e os estirpes: *Enterobacter asburiae*, *Paenibacillus* e *Pantonea*. O experimento primeiramente foi conduzido com inoculação das plântulas por 30 minutos em soluções bacterianas e posterior pulverizações a cada 2 meses em casa de vegetação totalizando 6 meses. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 40 repetições. Os dados obtidos evidenciaram que *Enterobacter asburiae* aumentou 27% o volume de raízes. E independetemente do estirpe utilizado teve acréscimo na parte aérea e acúmulo no teor de nitrogênio versus controle, não inoculado com estirpe, oferecendo uma economia agrícola e acúmulo parcial de nitrogênio.

Agradecimentos: CNPq pela concessão de bolsa de estudo

O Sócrates platônico e o daimónion socrático

Guilherme de Souza e João Geraldo Martins da Cunha

Universidade Federal de Lavras

Tema: analisar os ''*daimones*'' platônicos e o *daimónion* socrático descritos nos diálogos de juventude de Platão: *Eutífron* e *Apologia de Sócrates*

Autores: Guilherme de Souza

Dr. João Geraldo Martins da Cunha

Resumo: Este presente trabalho procura pesquisar as perspectivas do termo grego "daimon" nos diálogos platônicos, ditos de juventude, pois é onde o termo nos parece elencar com a filosofia de Platão e de seu mestre Sócrates. Os diálogos escolhidos serão Eutífron e Apologia de Sócrates, visto que, através deles poderemos perceber melhor a inserção do termo e até onde ele pode nos dar algum respaldo sobre a acusação de Sócrates de ser impiedoso com os deuses gregos. Portanto, são estes diálogos que podem nos ajudar a esclarecer a condenação de Sócrates porque são diálogos possivelmente mais confiáveis historicamente por levantar elementos internos que corroboram o termo do daimónion em Sócrates.

Abstract: This paper seeks to investigate the perspectives of the Greek term " daimon " in the Platonic dialogues, so-called youth, as this is where the term seems to list us with the philosophy of Plato and his master Socrates. The dialogues chosen will be Euthyphro and Socrates 'Apology, since through them we can better understand the insertion of the term and how far it can give us some support on Socrates' accusation of being ruthless with the Greek gods. Therefore, it is these dialogues that can help us clarify Socrates' condemnation because they are possibly more historically reliable dialogues for raising internal elements that corroborate the term of daimonion in Socrates.

Introdução

Desde há muito tempo é clássica e controvertida a questão sobre o "Sócrates histórico" e, nesta via, se e o quanto os diálogos de Platão poderiam servir de testemunho, pelo menos de alguma forma, para o tratamento do tema. É bastante sabido o quanto os "*socratikoi logoi*" concorrem entre si para uma possível configuração do que poderia ter sido o pensamento do Sócrates histórico. Neste contexto, veio a se consolidar a ideia de que os diálogos iniciais de Platão, chamados, por isso mesmo, "diálogos socráticos" poderiam servir – mesmo que lidos com certa cautela – para indicar algo do que teria sido a "filosofia" do velho mestre. Nesta direção, duas leituras básicas podem ser consideradas aqui: aquela segundo a qual estes textos do jovem Platão serviriam como testemunho "histórico" decisivo; e outra para a qual, ainda que possamos distribuir os diálogos – desde o método estequiométrico – como mais ou menos próximos de Sócrates, mesmo os mais juvenis não poderiam servir como "testemunho" histórico, mas, pelo menos, poderiam indicar algo na direção de uma dependência ou possível proximidade entre os dois pensadores.

Nos limites de uma pesquisa de mestrado em filosofia, gostaríamos de propor uma abordagem desde a seguinte cautela metodológica: sem decidir sobre a última questão (seja ou não válida a ideia de tomar os diálogos de juventude como "testemunho" legítimo para determinação do pensamento do Sócrates histórico), talvez possamos pressupor que os diálogos ditos de "juventude" de Platão possam indicar algo do pensamento de Sócrates – na medida em que Platão não poderia ser desconsiderado como um testemunho minimamente bem informado. Isso significa assumir que a divisão clássica dos diálogos entre "juventude", "maturidade" e "tardios" é defensável; além disso, que os primeiros, muito provavelmente, estejam mais próximos do ensinamento do mestre.

Por outro lado, também é bastante sabida a referência, presente nos testemunhos antigos, de que Sócrates teria insistido quanto à importância de um "*daimon*" para seu pensamento. Consideremos, como caso privilegiado, os testemunhos (não só de Platão) sobre o processo ao qual o filósofo foi submetido – que culminou em sua condenação – que relatam a influência de um "*daimon*" em suas escolhas e comportamentos. Embora,

no mais das vezes, estas referências sejam muito alusivas e pouco explicativas, elas parecem indicar uma relação significativa entre o pensamento de Sócrates e seu "*daimonion*", bem como sua importância para o processo de sua condenação.

Tendo em vista estas considerações iniciais, podemos formular uma hipótese de trabalho em torno da seguinte questão: seria possível determinar, de certo modo, qual poderia ter sido o papel do "*daimon*" na "filosofia" (se é que, de fato, ela existiu) de Sócrates? Os limites de uma dissertação de mestrado impedem que possamos explorar todos os aspectos envolvidos nesta questão, a começar pelo fato de que o tratamento adequado do "Sócrates histórico" exigiria uma análise das mais variadas fontes existentes. Por outro lado, na impossibilidade de confrontar estes testemunhos com algum texto do próprio filósofo ateniense, estas análises por mais exaustivas que fossem talvez nunca pudessem vir a ser conclusivas.

A partir destas limitações, gostaríamos de formular nossa hipótese para oferecer um tratamento da questão levantada. Numa palavra pretendemos analisar dois diálogos de Platão nos quais o tema comparece de maneira central e, desde aí, tentar oferecer uma resposta parcial ao problema. O desenvolvimento desta hipótese implica, como se pode ver, assumir que os diálogos de "juventude" de Platão podem indicar algo sobre a "filosofia" de Sócrates, mesmo que não possam ser tomados, a rigor, como "testemunhos históricos", e que, portanto, talvez possamos apenas indicar algo sobre a importância do "*daimon*" para o Sócrates "platônico". Ainda que modestamente, esta pesquisa poderá contribuir para o debate mais amplo e, desde seus limites, oferecer elementos para o tratamento da questão geral tanto sobre uma possível "filosofia" do Sócrates histórico, quando sobre a importância, decisiva ou não, do "*daimon*" nela.

Para tanto, o recorte de nossa pesquisa vai incidir sobre dois diálogos de "juventude" de Platão: *Eutifron* e *Apologia de Sócrates*. Sendo que o diálogo *Apologia* ocupa uma posição de um diálogo mais confiável historicamente. Embora nossas análises devam, muito provavelmente, exigir referências esparsas a outros diálogos, o objeto desta pesquisa deve ficar restrito a estes dois textos. Entendemos que sua análise, a reconstrução de sua estrutura argumentativa, a localização do tema em questão no movimento dialógico entabulado por seus interlocutores deverá oferecer elementos para uma resposta – mesmo que parcial, como já foi dito – para o problema acerca do possível

lugar que o "*daimon*" poderia ocupar no pensamento do Sócrates (provavelmente, "platônico").

Em outras palavras, pretendemos delimitar, na medida do possível, se e o quanto o "*daimon*" comparece como elemento decisivo para a "filosofia" ou pensamento do Sócrates – histórico ou não –, presente nestes diálogos.

JUSTIFICA nossa abordagem o fato de que, mesmo em formulações não platônicas, sua condenação estaria alicerçada em duas acusações: introduzir novos deuses e, provavelmente, por isso mesmo, não acreditar nos deuses da cidade. Mesmo que a segunda acusação não decorra da primeira – seja nos termos do processo jurídico, seja em sua significação moral e política mais ampla –, a instauração do tribunal pelo arconte, segundo os mais variados testemunhos, foi motivada por ela também. Além disso, igualmente parece haver certo consenso nos testemunhos de que a ideia de "introduzir novos deuses" tem relação direta com as afirmações de Sócrates segundo as quais ele sempre, nas decisões mais importantes (Apologia 31d[1].), obedeceria a um "*daimónion*" interior.

Caso possamos assumir que a instauração do processo e, muito provavelmente, sua condenação estaria diretamente relacionada ao "*daimon*" aludido por Sócrates, parece justificável tentar mapear a significação que ele "próprio" (segundo os textos de Platão indicados acima) possa ter atribuído a isso e, mais ainda, o possível papel que poderia cumprir para seu pensamento. As perguntas que devem nortear nossa pesquisa podem ser as seguintes: as indicações sobre o "*daimon*", nestes textos, são suficientemente claras para entendermos qual poderia ser sua importância no pensamento de Sócrates (destes dois diálogos de "juventude" de Platão)? Ainda que estas referências sejam mais sugestivas do que explicativas, sendo constantes, não mereceriam atenção na medida mesma em que parecem se inserir no cerne da controvérsia em torno de sua existência "filosófica", como parte central da acusação movida contra ele? O fato de Platão, mesmo em textos posteriores, retomar – mesmo que de passagem – a referência de Sócrates o seu

[1] "A razão disso em muito lugares e ocasiões ouvistes em minhas conversas: uma inspiração que me vem de um deus ou de um gênio, da qual Meleto fez caçoada na denúncia. Isso começou na minha infância; é uma voz que se produz, sempre me desvia do que vou fazer, nunca me incita. Ela é que me barra a atividade política. E barra-me, penso, com toda razão; ficai certos, Atenienses: se há eu me tivesse votado à política, há muito estaria morto e não teria sido nada útil a vós e nem a mim mesmo."

"*daimon*" como elemento importante, quiçá incontornável, para seu pensamento, não indicaria que devamos tentar delimitar seu possível sentido filosófico? Diante destas questões, o problema que este projeto pretende discutir parece bastante central e legítimo.

Além disso, talvez devamos supor não ser aleatório o fato de que o "*daimon*", direta ou indiretamente, esteja presente em dois diálogos reconhecidamente de "juventude" de Platão. Para além das dificuldades acerca dos motivos históricos da condenação, o tema do "*daimon*" socrático parece imbricado na controversa de sua acusação, especialmente por conta de sua relação com o tema da impiedade – escolhido por Platão, por alguma razão, para ser tratado junto com a *Defesa*.

OBJETIVOS ou temas a serem desenvolvidos

Uma análise sobre alguns dos aspectos envolvidos no processo contra Sócrates. Sem pretender tratar diretamente do tema do Sócrates histórico, esta parte (introdutória) da pesquisa pode ajudar a situar as análises de Platão e, de algum modo, talvez possa contribuir para entendermos melhor a relação entre os dois diálogos que pretendemos analisar.

Uma análise do movimento argumentativo do *Eutífron* para tentar situar as referências – diretas ou indiretas – ao "*daimon*". Parece haver, não só para o jovem Platão, alguma relação entre o processo e o tema da impiedade, possível motivo pelo qual ele teria escolhido o tema deste diálogo. Se assim for, cabe investigar o sentido que Sócrates atribui, no interior deste texto, ao seu "*daimon*"; ou, pelo menos, tentar situar sua presença em relação ao tema geral da impiedade ali discutido.

Uma análise da estrutura da *Apologia de Sócrates* de Platão. Ainda que, muito provavelmente, este texto não expresse exatamente a defesa proferida por Sócrates diante dos 500 jurados, ele indica o modo como Platão entendeu a acusação e a condenação de seu antigo mestre. Neste sentido, sua análise pode contribuir para pensarmos o lugar ocupado pelo famoso "*daimon*" em sua vida e pensamento – pelo menos nos termos de Platão.

Uma análise dos comentadores de Platão que expõe, diretamente, a multiplicidade do entendimento dos termos ''*daimon*'' e ''*daimónion*''. Poderemos trazer, assim, a luz os

conceitos da palavra grega para que possamos fundamentar nossa hipótese e, talvez, tentar mencionar, ainda que superficialmente, a ligação do termo com a ‘’filosofia’’ socrática.

Por fim, pretendemos relacionar as análises anteriores e tentar delimitar o sentido que o “*daimon*” pode ter para o Sócrates destes dois textos. Embora o Sócrates histórico não possa ser definido exclusivamente a partir dos textos de Platão, certamente estes últimos não podem ser desconsiderados para o tratamento do problema. Nesta medida, nossa pesquisa talvez possa contribuir para indicar algo de seu pensamento, notadamente, se e o quanto a alusão ao “*daimon*” teria um sentido eminentemente filosófico para o mestre de Platão.

Índice de seleção em populações segregantes de soja

Guilherme Leite Dias Vilela, Adriano Teodoro Bruzi, João Paulo Santos Carvalho, Isabela Carvalho Costa, Karina Barroso Silva e Igor Bauth Gouvêa Garcia Pereira

Índice de seleção em populações segregantes de soja

Guilherme Leite Dias Vilela[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], João Paulo Santos Carvalho[1], Isabela Carvalho Costa[1], Karina Barroso Silva[1], Igor Bauth Gouvêa Garcia Pereira[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{guilhermeldv,carvalho.joaops,isaccosta.889,karina.rbarroso,igorbauth}@gmail.com, adrianobruzi@ufla.br

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merril, Melhoramento, Potencial genético.

O sucesso de um programa de melhoramento de plantas autógamas está diretamente associado à escolha criteriosa das populações segregantes. As estimativas de *m + a'* (contribuição dos locos em homozigose) podem ser utilizadas para seleção de populações de soja. Objetivou-se predizer o potencial genético de populações de soja e selecionar populações segregantes com melhor valor genético. Foram utilizadas 20 populações F_3 e F_4 obtidas através da hibridação de 10 cultivares comerciais de soja. Para a predição do potencial genético das populações foram obtidas as estimativas de *m+a'*, através das variáveis produtividades de grãos e maturação absoluta. Foi calculado o índice *m+a'* das médias padronizadas. As fontes de variação individuais foram significativas para todos os caracteres avaliados. As estimativas de *m+a'* para os caracteres avaliados evidenciam diferenças nas contribuições dos locos em homozigose das populações. É possível ranquear as populações pelo índice *m+a'*.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A influência do porta-enxerto na uniformidade de plantas de atemóia "thompson"

Gustavo Cesar Dias Silveira, Pedro Maranha Peche, Leila Aparecida Salles Pio e Mateus França Figueiredo

A influência do porta-enxerto na uniformidade de plantas de atemóia "thompson"

Gustavo Cesar Dias Silveira[1], **Pedro Maranha Peche** [1], **Leila Aparecida Salles Pio** [1], **Mateus França Figueiredo**[1]

[1] Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

gcsagro@gmail.com, pedmpeche@gmail.com, leila.pio@dag.ufla.br, mateus31@gmail.com

Palavras-chave: Propagação, Araticum, variabilidade.

A atemoieira (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa* L.) é um híbrido, e sua propagação é realizada por meio da enxertia. O porta-enxerto mais utilizado e que melhor atende as necessidades da cultura é o araticum (*Annona emarginata* (Schltdl.) H. Rainer)), obtido por meio da propagação seminífera. Esse tipo de propagação, do porta-enxerto, pode ser a causa da desuniformidade das plantas no campo, pois não são individuos idênticos geneticamente e nem obtidos em programas de melhoramento. Um experimento foi conduzido no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA) - MG , onde foi implantado em Dezembro de 2018, em 3 aréas diferentes, com tipos de solos distintos: cambissolo, argissolo e latossolo. Em cada área foram transplantadas 150 mudas de Atemóia "Thompson" enxertadas sob o araticum (*A. emarginata*) no espaçamento de 4,0 x 1,75m. Todas as plantas foram avaliadas mensalmente após o transplante, totalizando 5 avaliações, quanto as seguintes características: Altura de plantas (H), medida com trena, a partir do nível do solo até sua extremidade; e o diâmetro do colo (D), medido no colo da planta, rente ao solo, com paquímetro digital. Com isso foi calculado o índice entre altura de plantas e diâmetro do colo (H/D). Os dados foram processados com base na estatística descritiva. Com os dados obtidos, é notório que independentemente da área e do tipo de solo, existe uma grande variabilidade fenotípica entre as plantas, provocando uma desuniformidade visual dos pomares, possivelmente causada pela influência do porta-enxerto araticum (*A. emarginata*). Cinco meses após o transplantio, e cinco avaliações feitas, era esperado que houvesse uma maior uniformidade das plantas no campo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Mapeamento sistemático de métodos de avaliação de aceitação de sistemas vestíveis para saúde

Gustavo Dominguete, André Freire e Marluce Pereira

Título: Mapeamento sistemático de métodos de avaliação de aceitação de sistemas vestíveis para saúde

Autores: Gustavo Lopes Dominguete (gustavo.dominguete1@posgrad.ufla.br), André Pimenta Freire (apfreire@dcc.ufla.br) e Marluce Rodrigues Pereira(marluce@ufla.br)

Palavras-chave: Sistemas vestíveis, usabilidade, mHealth

Área do Trabalho: Engenharia de Software

O desenvolvimento de novas tecnologias vestíveis tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Uma das causas desse crescimento é o avanço na utilização de IoT (Internet of Things) para automatizar processos.). Porém, como em vários sistemas de informação, é necessário identificar se uma nova tecnologia tem boa aceitação e adoção pelos seus usuários finais. O uso de métodos para avaliação da aceitação de tecnologias tem sido amplamente investigado em pesquisas em sistemas de informação. Entretanto, ainda há pouco conhecimento sobre a investigação da aceitação de sistemas vestíveis na área de saúde. O objetivo deste trabalho é apresentar o estado da arte sobre avaliação de aceitação em tecnologias vestíveis para saúde, e identificar quais são os métodos utilizados e aspectos que impactam na aceitação da tecnologia.

Foi realizada uma busca em três portais de artigos científicos (Scopus, Web of Science e PubMed), realizada em abril de 2019. Foram selecionados artigos que apresentam alguma metodologia de avaliação de aceitação em sistemas vestíveis para saúde.

A busca inicial resultou em um total de 386 artigos, e ao final da remoção de artigos duplicados e da aplicação de filtros, resultou em 20 selecionados. Nesses artigos, foi possível identificar que o método mais utilizado foi questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM). Foram encontrados 14 tipos de aspectos que impactaram positivamente as tecnologias apresentadas.

Os aspectos que mais se destacaram nas pesquisas foram a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida devido ao fato de serem os princípios base do TAM, uma das teorias pioneiras na área, que deu base para diversas outras. Uma das justificativas desses aspectos estarem tão presentes é a que os usuários sentiram que os sistemas poderiam auxiliá-los em sua vida. Alguns fatores físicos também surgiram, como higiene e ergonomia. Dos 20 artigos estudados, somente 4 não utilizaram alguma teoria. Pode-se concluir que grande parte dos estudos realizou a avaliação baseada em alguma teoria, como o caso do TAM e UTAUT. Porém, a maioria das avaliações analisou somente a validação das ideias das aplicações. Não foi possível identificar nos estudos a utilização de questões mais aprofundadas relacionadas a problemas ergonômicos ou de usabilidade, como dificuldade de movimentação.

Diagnóstico de Uroperitônio por efusão abdominal em felino: Relato de caso

Gustavo Ferreira de Brito, Camila Lebani Maluf, Adrielle de Paula Caetano, Frida Isabel Alves de Oliveira, Larissa Alessandra Felix, Déborah Braga Resende e Francisco Duque de Mesquita Neto

Diagnóstico de Uroperitônio por efusão abdominal em felino: Relato de caso

Gustavo Ferreira de Brito[1], Camila Lebani Maluf[1], Adrielle de Paula Caetano[1], Frida Isabel Alves de Oliveira[1], Larissa Alessandra Felix[1], Déborah Braga Resende[1], Francisco Duque de Mesquita Neto[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

gustavofbrito@hotmail.com, milalebani@gmail.com, adrielle-caetano@hotmail.com, frida.oliveira@outlook.com, felixlarissaa@gmail.com, deborahbrr@gmail.com, fdmn@ufla.br

Palavras-chave: Uroabdome, análises clínicas, creatinina

O uroperitônio ou uroabdome é uma afecção causada por ruptura no sistema urinário. Entre as causas temos obstrução, sendo mais comum nos machos, ou trauma mecânico. A urina entra em contato com a cavidade causando lesão química e a peritonite nem sempre é evidenciada, pois depende do tempo de contato da urina com a parede celular e da concentração da urina (densidade). A efusão abdominal no uroperitônio de fase inicial é classificada como transudato ou transudato modificado por conter células nucleadas em contagem menor que 4.000 /mm³, baixa quantidade de proteína no líquido, até 3,0 g/dL e pela diluição com o volume urinário. Quando a urina tem maior tempo de contato com o peritônio o líquido apresenta um quadro inflamatório podendo se tornar um exsudato. Como auxílio diagnóstico pode ser medida a creatinina da efusão para ser comparada a sérica, sendo que, quando o líquido abdominal alcança valores aproximadamente duas vezes mais altos que a creatinina sérica, é confirmado o uroperitônio. Foi recebido no laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da UFLA, os exames de um gato, macho, de um mês de idade e sem raça definida. Foram solicitados hemograma, bioquímica sérica, urinálise e análise de efusão abdominal. O hemograma foi condizente com leucograma inflamatório agudo a agudo grave, com leucócitos no limite inferior (8.000/mm³), neutrofilia relativa (89%), eosinopenia absoluta (zero/mm³) e linfopenia absoluta (560/mm³). A bioquímica sérica mostrou aumento de creatinina (3,6 sendo o limite 1,6 mg/dL) e uréia (130 sendo o limite 30 mg/dL) mostrando falha na taxa de excreção urinária. A urinálise demonstrou baixa densidade (1,018 sendo o limite inferior 1,020) demonstrando falha na concentração da urina e presença de cristais de fosfato triplo em baixa quantidade que está associada à doença do trato urinário inferior em felinos. A efusão abdominal apresentou característica de transudato com odor urêmico, 2400 /mm³ células nucleadas com predomínio de neutrófilos não degenerados, densidade de 1,010 e proteína de 2 g/dL. Como a densidade da urina é diluída pela densidade do líquido abdominal não foi possível estabelecer uma relação entre as duas. Não foram encontrados cristais ou células que caracterizassem o líquido cavitário como urina, por isso realizou-se a mensuração da creatinina do líquido, com resultado aproximadamente duas vezes maior que a sérica (7,4mg/dL) confirmando o diagnóstico do uroperitônio.

Os autores agradecem o apoio financeiro da UFLA.

Abordagens para Extração de Aspectos para Análise de Sentimentos na Língua Portuguesa

Gustavo Freitas, Denilson Pereira e Erick Maziero

Abordagens para Extração de Aspectos para Análise de Sentimentos na Língua Portuguesa

Gustavo Dimas Franco Freitas[1], **Denilson Alves Pereira**[1], **Erick Galani Maziero**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

gustavo.freitas@estudante.ufla.br, denilsonpereira@ufla.br,
erick.maziero@ufla.br

Palavras-chave: Análise de sentimentos baseada em aspectos, Processamento de linguagem natural, Língua Portuguesa

Com o grande volume de dados gerado constantemente por meio de mídias sociais e portais de vendas *online*, verificou-se o potencial na extração de informações do mesmo. Uma dessas informações é o sentimento, que proporciona uma análise da reação de usuários quanto a produtos ou serviços, tema de grande importância para empresas que buscam constante evolução. Esse processo, chamado análise de sentimentos, pode ser realizado com diferentes granularidades, são elas: orientado a documento, orientado a sentença e orientado a aspecto. A análise de sentimentos orientada a aspecto é aquela com a mais fina granularidade e uma das principais utilizadas para o domínio de produtos e serviços. Por meio dela, é possível classificar o sentimento expresso sobre cada aspecto, ou seja, cada uma das características pertencentes à entidade em questão. Grande parte dos trabalhos encontrados na literatura sobre esse assunto estão focados na língua inglesa. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo propor e avaliar o desempenho de modelos de aprendizagem de máquina para a extração de aspectos em domínios cruzados na língua portuguesa, ou seja, treinados em um domínio específico e testados em outros. Na avaliação experimental, quando um modelo foi treinado para extração de aspectos no domínio de produtos eletrônicos, o mesmo apresentou uma *F1-score* de 67% quando testado no mesmo domínio, enquanto que no domínio de resenhas de livros o resultado foi 13%. Um comportamento similar é observado quando o experimento foi realizado de forma inversa, um modelo de extração de aspectos treinado com dados do domínio de resenhas de livros apresentou uma *F-score* de 45% no mesmo domínio, mas quando testado no domínio de revisões de produtos, esse valor caiu para 27%. Isso mostra a especificidade dos domínios, dificultando a criação de um modelo genérico. Como trabalhos futuros, será feita a verificação do desempenho de uma abordagem baseada em regras para extração de aspectos quando submetida nesse mesmo contexto de domínios cruzados, e também será realizada a avaliação do desempenho de padrões heurísticos criados por meio de observação em diferentes domínios.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPEMIG.

A PEDAGOGIA DAS LUTAS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: DESAFIOS DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA COM A EDUCAÇÃO FÍSICA

Gustavo Soares e Fabio Reis

A PEDAGOGIA DAS LUTAS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: DESAFIOS DE UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA COM A EDUCAÇÃO FÍSICA

Gustavo Almeida Soares[1]

Dr. Fabio Pinto Gonçalves dos Reis[2]

Palavras-chave: Formação inicial; Experiência Formativa; Pedagogia das lutas.

Programa de Pós-graduação em Educação/ Mestrado Profissional.

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Constamos que o conteúdo lutas é amparado legalmente por documentos curriculares em âmbito nacional, por isso se torna necessário abordá-lo no processo de formação inicial de professores na área de Educação Física. Diante disso, esse trabalho tem como objetivo analisar as experiências formativas de alunos do curso de Educação Física da Universidade Federal de Lavras na disciplina Pedagogia das lutas. Sabemos que a falta de vivências dos professores sobre o tema de lutas, no cotidiano acadêmico e fora deste meio, e a preocupação com a violência, que julgam estar intrinsecamente ligada ás lutas, dificulta a orientação dessa prática corporal dentro e fora da escola. Para analisar quais eram/são as concepções desses professores em formação inicial acerca das lutas antes, durante e depois do curso, utilizaremos o subsídio da pesquisa qualitativa e de ferramentas de coleta dados. Apontamentos iniciais já demonstram a falta de acesso ao conhecimento científico/corporal pelos alunos.

Caracterização morfológica de neoplasias do sistema respiratório de animais

Hector Ruben Avila Adarme, Jessica Mara de Morais Machado e Angelica Terezinha Barth Wouters

Caracterização morfológica de neoplasias do sistema respiratório de animais

Hector Ruben Avila Adarme[1], Jessica Mara de Morais Machado[1], Flademir Wouters[1], Mary Suzan Varaschin[1], Djeison Lutier Raymundo[1], Angélica Terezinha Barth Wouters[1]

Departamento de Medicina Veterinária- Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Mestrado em Ciências Veterinárias

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

hravilaa@unal.edu.co, jessicalavras@hotmail.com, flademir@ufla.br, msvaraschin@ufla.br, djeison.raymundo@ufla.br, angelicawouters@ufla.br.

Palavras chave: Neoplasias pulmonares, Cavidade nasal, histopatologia.

Neoplasias do sistema respiratório têm sido descritas como frequentes em humanos e pouco frequentes nas espécies domésticas; no entanto, para neoplasias metastáticas o sistema respiratório é considerado um dos locais mais atingidos. Há poucos trabalhos sobre o assunto para espécies domésticas exceto cães e gatos; sendo descrita prevalência de 1,2% a 2,9% para cães, e descrição de adenocarcinoma papilar como sendo o mais frequente. Objetiva-se estudar as neoplasias do sistema respiratório diagnosticadas em espécies domésticas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Lavras (MG). Será realizado um estudo dos casos de necropsia e de exames histopatológicos dos animais com neoplasia no sistema respiratório. Serão considerados os dados como espécie, raça, sexo, idade, localização do tumor e se é uma neoplasia primária ou metastática. Para os animais encaminhados para necrópsia a partir de setembro de 2019 será realizada secção transversal e longitudinal da cavidade nasal, com exame macroscópico de toda a extensão da cavidade nasal e de suas estruturas com coleta de amostras teciduais. Estas amostras de cavidade nasal e as amostras dos demais sistemas serão fixadas em formol 10%, processadas para histopatologia e coradas com hematoxilina e eosina (HE). Os dados do histórico e da descrição macroscópica serão analisados, as lâminas histológicas serão examinadas e será feita a descrição e classificação de acordo com os critérios de (Wilson (2017). As neoplasias pouco diferenciadas serão submetidas à técnica de imuno-histoquímica utilizando os anticorpos anti-pancitoqueratina e anti-fator de transcrição de tireoide (TTF-1), anti-vimentina, anti-

actina de músculo liso, anti-S-100 e anti-Melan A. Feito isto as neoplasias serão classificadas em primárias ou metastáticas, além de determinada sua natureza será estabelecida a frequência de cada tipo de tumor encontrado e realizada correlação das neoplasias com espécie, sexo, raça, idade e localização anatômica. Pretende-se, com a caracterização das lesões, contribuir para a elucidação de doenças neoplásicas do sistema respiratório.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro da CAPES

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO NA APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS E DO CONCEITO DE MEDIDA

Helaina Pereira e José Antônio Andrade

O desenvolvimento do pensamento teórico na aprendizagem dos números racionais e do conceito de medida

Helaina de Fátima Vinhas Pereira[1], **José Antônio Araújo Andrade**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

helaina.pereira@estudante.ufla.br, joseaaa.dex.ufla@gmail.com

Palavras-chave: educação matemática, mediação, teoria histórico-cultural, teoria da atividade, letramento matemático.

O trabalho visa analisar o desenvolvimento do pensamento teórico em processos de significação gerados por estudantes em situações desencadeadoras de aprendizagem dos números racionais e do conceito de medida. Com base nos pressupostos teóricos da teoria histórico-cultural e nos estudos da teoria da atividade, pretende-se desenvolver uma pesquisa exploratória, delineada como estudo de caso, em uma escola pública do interior de Minas Gerais. Os objetivos específicos são analisar as elaborações conceituais produzidas pelos estudantes e compreender o papel da mediação na elaboração dos conceitos matemáticos. A análise dos dados se dará a partir da constituição de núcleos de significação, apresentados por episódios e cenas. O alcance dos objetivos levará a maior aproximação entre conhecimentos acadêmicos e práxis escolar, além de ressignificar a prática docente e a autonomia intelectual dos estudantes, por meio do desenvolvimento do raciocínio e da argumentação matemática.

GÊNEROS TEXTUAIS, IMPRESSOS E DIGITAIS, IMERSOS EM POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS INOVADORAS NA ALFABETIZAÇÃO

Helaine Calixto

Resumo: Esta pesquisa apresenta-se como um mecanismo de estudo, investigação, observação, análise e acompanhamento do trabalho do professor alfabetizador com gêneros textuais em suportes impressos e digitais. Diante disso, objetiva-se aplicar e analisar práticas pedagógicas com os gêneros textuais cantigas e parlendas, em suportes digitais e impressos, por meio de uma sequência didática, de modo a refletir sobre as práticas inovadoras na alfabetização, contemplando o impacto no processo de leitura e escrita. Para tal optou-se por fazer uma pesquisa de abordagem qualitativa, a partir de uma pesquisa de campo com aplicação de atividades com crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal. Para discorrer sobre a importância do uso dos gêneros textuais na alfabetização buscar-se-á subsídios teóricos em Dolz e Schneuwly (1999) que discorrem sobre os gêneros escolares: das práticas de linguagem aos objetos de ensino, Cristóvão (2001) que permeia o campo da sequência didática, Bakhtin (2000/2003/2006) e Marcushi (2002-2003) que exploram os gêneros do discurso e estudos de Coscarelli (2005) sobre o letramento digital. Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para as discussões sobre propostas inovadoras de práticas com textos na alfabetização, além de colaborar com as reflexões sobre a formação de professores para a exploração dos gêneros textuais cantigas e parlendas e sua relação com o uso social.

Efeito da cura do adesivo na resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas

Hellen Rodrigues e Paulo Hein

Efeito da cura do adesivo na resistência ao cisalhamento em peças de madeira coladas e pregadas em estruturas

Hellen Mara Alves Chaves Rodrigues [1], Paulo Ricardo Gherardi Hein [2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

hellenchaves3000@gmail.com, paulo.hein@ufla.br

Abstract. *The mechanical behavior of bonded wood when subjected to shear is not yet well established. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of adhesive curing between parts on the shear strength of bonded parts. For this, 20 shear tests made with Eucalyptus wood were performed from three pieces, so that the critical section planes were parallel to the radial direction of the wood, the elements received the adhesive and were immediately and subsequently connected. the cure of the adhesive. The results showed that the shear strength in the push-out test varied significantly for the analyzed sets. Therefore, the joining of the elements immediately after the adhesive application reduced the shear strength by 33.9% in push-out test.*

Keywords: *Metallic pins. Push-out. Effect of adhesive.*

Resumo. *O comportamento mecânico da madeira unida por elementos de ligação quando submetida ao esforço cortante ainda não está bem estabelecido. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da cura do adesivo entre as partes na resistência ao cisalhamento de peças ligadas. Para isso, realizou-se 20 testes de cisalhamento confeccionados com madeira de Eucalyptus a partir de três peças, de forma que os planos da seção crítica fossem paralelos à direção radial da madeira, os elementos receberam o adesivo e foram conectados imediatamente e posteriormente a cura do adesivo. Os resultados mostraram que a resistência ao cisalhamento em ensaio push-out variou significativamente para os conjuntos analisados. Diante disso, a união dos elementos imediatamente a aplicação do adesivo provocou redução de 33.9% da resistência ao cisalhamento em ensaio push-out.*

Palavras-chave: *Pinos metálicos. Push-out. Efeito de adesivo.*

1. Introdução

A madeira é reconhecida como um material renovável, com baixo consumo energético de produção, alta relação resistência/peso, além de reter e armazenar carbono em sua produção (Calil Neto, 2014). Com a industrialização de estruturas de madeira, utilização de espécies de reflorestamento e os avanços das tecnologias empregadas no beneficiamento, ela se destaca

como um material utilizado para fins estruturais (Kozerski, 2012). No ramo da construção, atualmente, é um dos três materiais estruturais mais utilizados, juntamente com o concreto e o aço (Ramage et al., 2016).

Diante disso, a madeira ainda pode ser considerada um material eficiente em estruturas, ou partes de estruturas, nas quais uma alta proporção da carga a ser resistida é o próprio peso da estrutura (Ramage et al., 2016). Para fins comerciais, existem limitações das peças devido à geometria ou dimensões das mesmas, sendo necessária a utilização de elementos de ligações, os quais sejam compatíveis com as solicitações mecânicas (Kozerski, 2012 e Calil Neto, 2014). A Norma Brasileira (NBR) 7190, descreve que as ligações podem ser feitas por meio de pinos metálicos, os quais são constituídos por pregos ou parafusos e também por meio de ligações coladas.

Sabe-se que as conexões pregadas são muito antigas, porém ainda praticada atualmente por possuírem uma rápida execução, não necessitarem de equipamentos muito sofisticados, além das vantagens como ductilidade e capacidade de dissipar energia (Meghlat et al., 2013). Nos elementos colados, as tensões geradas são muito importantes no equilíbrio geral da resistência. Além disso, quanto maior a resistência da linha de cola comparada com a da madeira, maior a porcentagem de quebra ou falhas na interface com a linha de cola (Pinto, 2011). Sendo assim, o dimensionamento das ligações é considerado um dos aspectos mais importantes e delicados em um projeto de estruturas de madeiras (Almeida, 2012).

Apesar disso, o comportamento mecânico da madeira unida por elementos de ligação quando submetida ao esforço cortante não está suficientemente estabelecido, sobretudo em madeiras de rápido crescimento, como o *Eucalyptus*. Assim, objetivou- se com este estudo determinar como a cura da cola influencia na resistência da peça emendada ao cisalhamento para uso estrutural.

2. Material e métodos

2.1 Material

As madeiras utilizadas no estudo foram retiradas de árvores de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* com 6 anos de idade, fornecidas pela empresa Cenibra S.A, localizada em Belo Oriente, Minas Gerais.

2.2 Preparação dos corpos de prova

20 corpos de prova foram analisados, sendo 10 colados e pregados após (Cola e Prego Ap.) a cura e 10 colados e pregados imediatamente (Cola e Prego Im.) a aplicação do adesivo.

O adesivo utilizado foi o acetato de polivinila, enquanto que os pregos foram do tipo sem cabeça, de aço polido com dimensões de 2,5 mm x 35 mm. Os corpos de provas foram compostos de três partes iguais com as dimensões de 25 mm x 25 mm x 100 mm, dos quais os planos da seção crítica foram paralelos à direção radial da madeira.

2.3 Ensaios push-out

Os testes foram conduzidos de acordo com a Norma Europeia Padrão (EN) de 26891 (EN 1991), em que os parâmetros do procedimento de carregamento foram definidos com base na carga máxima estimada (Fmax), obtida do teste preliminar conduzido até a falha. A configuração do teste de cisalhamento push-out foi composta por três membros de madeira com dimensões de 25 mm x 25 mm x 100 mm, interligado por quatro pregos sem cabeça de aço polido (dois por lado) de 2,5 mm x 35 mm.

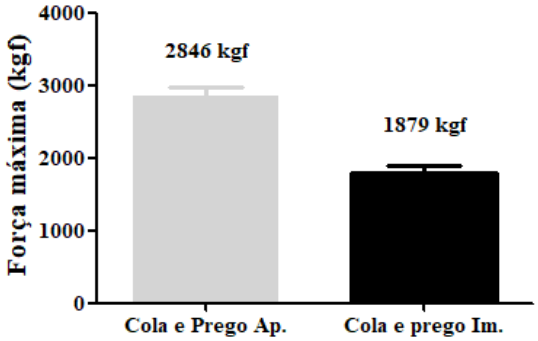
2.4 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas no *software* "SPSS Statistics v.19" para determinação das estatísticas descritivas, análises de variância e comparação múltipla de médias (Tukey, α=0,05). Para a análise de variância, foram considerados como fonte de variação o tipo de ligação. Os gráficos foram realizados no *software* GraphPad Prisma versão 5.01 para Windows (GraphPad Software, La Jolla, CA, USA).

3. Resultados

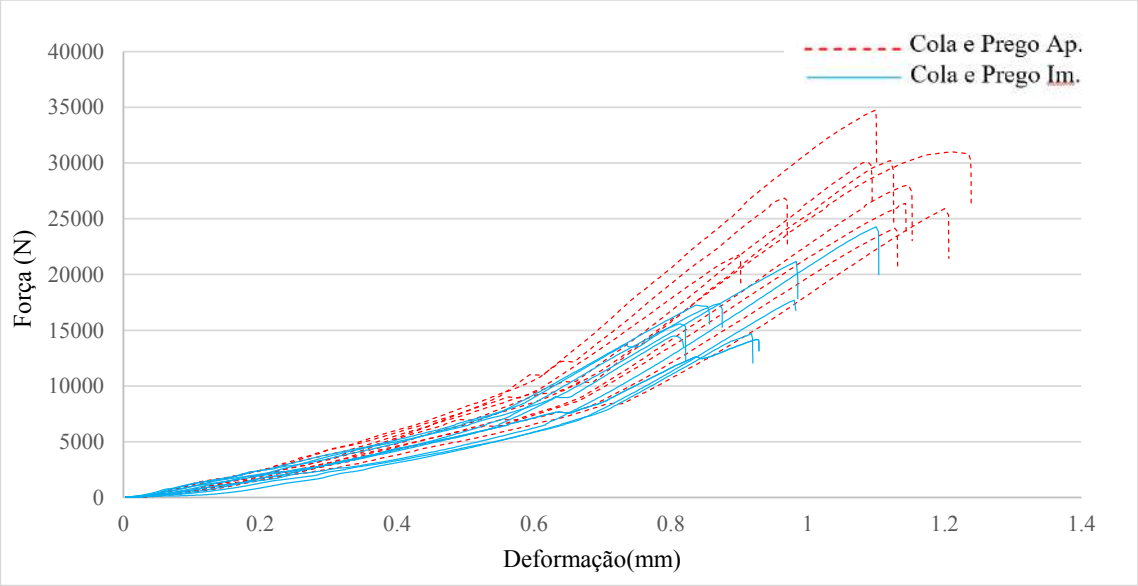
O ensaio push-out permitiu a determinação da resistência ao cisalhamento dos conjuntos colados e pregados após e colados e pregados imediatamente. Diante disso, foi verificado que houve variação significativa entre os conjuntos Cola e Prego Ap. e Cola e Prego Im. (Figura 1).

Figura 1. Variação da resistência em ensaio push-out entre os elementos.



A Figura 1 apresenta os valores médios das forças máximas suportadas pelo ensaio push-out. Desses elementos, a força máxima foi para o conjunto de elementos- Cola e Prego Ap. (2846 kgf) sendo que o conjunto de elementos- Cola e Prego Im. apresentou menor força máxima (1879 kgf). Apesar disso, o conjunto de elementos- Cola e Prego Im apresentou maior capacidade deformação no ensaio quando comparado ao conjunto Cola e prego Ap. o que está ilustrado na Figura 2, onde o conjunto colado e pregado após a cura foi representado pela linha tracejada vermelha, e o conjunto colado e pregado imediatamente pela linha azul.

Figura 2. Diagrama força *versus* deformação para os elementos do ensaio push-out.



4. Discussão

Na literatura é possível encontrar trabalhos que avaliaram ligações entre elementos a partir do teste push out. Por exemplo, Meghlat et al. (2012) compararam três tipos diferentes de parafusos em ensaio de força e deslocamento e concluíram que que o diâmetro do parafuso tem uma leve influência no comportamento elástico, enquanto a influência é ainda maior na região pós-elástica. Além disso, Bianche et al. (2016) também avaliaram em um estudo isolado a resistência ao cisalhamento na linha de cola de *Eucalyptus sp.* e *Pinus sp* para cinco tipos de adesivos em três pesos diferentes. Diante disso, foi possível encontrar interação significativa entre carga e o tipo de adesivo para a resistência ao cisalhamento na linha de cola de madeira de eucalipto em condição seca. Entretanto, não foi encontrada nenhuma interação entre carga e adesivo para o *pinus*, apenas o efeito isolado do adesivo.

Na literatura não há nenhum estudo sobre o efeito da cura do adesivo na resistência ao cisalhamento em elementos colados e pregados. Neste trabalho, a resistência ao cisalhamento em ensaio push-out variou significativamente para os corpos colados e pregados após a cura e colados e pregados imediatamente a aplicação de adesivo. Os corpos de prova colados e pregados após a cura suportaram, em média, 2846 kgf enquanto os corpos de prova colados e pregados imediatamente suportaram cargas de 1879 kgf. A aplicação de cola na madeira resultou em resistência à tensão de cisalhamento de 82,3 kgf/cm² de área colada. A união dos elementos com pregos imediatamente a aplicação do adesivo não melhorou o desempenho mecânico das peças, provocando redução de na redução de 33.9% da resistência ao cisalhamento em ensaio de push-out. Para pequenas estruturas, a aplicação dos pinos metálicos após a cura do adesivo é suficiente para garantir resistência de 75.9 kgf/cm² em elementos sujeitos à força cortante.

O presente estudo apresentou promissoras descobertas na área de ligações em estruturas, as quais poderão favorecer o desenvolvimento de estruturas mais resistentes a fim de atingir um público consumidor mais amplo e específico. Além disso, o presente estudo apresenta resultados úteis e com aplicação prática imediata na manufatura de estruturas de madeira, como móveis de madeira e objetos de adorno.

5. Conclusões

Os resultados mostram que houve variação significativa na resistência ao cisalhamento em ensaio push-out entre os tratamentos Cola e Prego Ap. e Cola e Prego Im. Os corpos de provas colados e pregados após a cura suportaram cargas de 3087 kgf enquanto os que foram colados imediatamente a aplicação do adesivo resistiram 2846 kgf. Em pequenas estruturas a aplicação dos pinos metálicos após a cura do adesivo é suficiente para garantir resistência de 75.9 kgf/cm² em elementos sujeitos à força cortante.

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos ao Laboratório de Ciência e Tecnologia da Madeira da Universidade Federal de Lavras (UFLA) pelo apoio ao trabalho experimental. Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq Brasil, processo nº 405085 / 2016-8), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Brasil) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG, número de concessão APQ-00509-14). O PRG Hein recebeu apoio do CNPq (processo nº 303675 / 2017-9).

6. Referências

ABNT. Projeto de Estruturas de Madeira. NBR 7190, Rio de Janeiro, 1997.

Almeida DH. Análise das resistências de embutimento e compressão para madeiras de Pinus e Eucalipto. Monografia (Graduação em Engenharia Industrial Madeireira) Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Itapeva, 2011.

Almeida FAL. A madeira como material estrutural– projeto da estrutura da cobertura de um edifício Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) a Mestrado Integrado em Engenharia Civil –Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2012.

Bianche JJ, Carneiro ACO, Ladeira JPS, Teixeira APM, Pereira FA, Oliveira BS, Shear strength in the glue line of *eucalyptus* sp. and *pinus* sp.wood. Rev. Árvore vol.40 no.6 Viçosa Nov./Dec. 2016.

Calil Neto C. Ligações com parafusos auto-atarraxantes sem préfuração para uso em estruturas de madeira. Tese (Doutorado em Engenharia de Estruturas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

EN 26891. Timber structures – joints made with mechanical fasteners – general principles for the determination of strength and deformation characteristics, ISO 6891-1983 (E); 1991.
Kozerski CE. Análise comparativa de ligação com pinos metálicos, pregos e parafusos em estruturas de madeira. Monografia (Especialização em Projeto de Estruturas) - Programa de Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2012.

Meghlat EM, Oudjene M, Ait-Aider H, Batoz JL. A new approach to model nailed and screwed timber joints using the finite element method. Construction and Building Materials 2013. 41, 263–269

Pinto JA. Análise da viabilidade do uso da madeira de C*ryptomeria japonica* para laminação e produção de painéis compensado. 2011. 92f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011

Ramage MH, Burridge H, Busse-Wicher M, Fereday G, Reynolds T, Shah DU et al. The wood from the trees: The use of timber in construction. Renewable and Sustainable Energy Reviews 2016. 68 , 333-359.

ESSE ESPAÇO É DELA: A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DA MULHER EM PEÇAS PUBLICITÁRIAS

Heloisa Oliveira

Neste trabalho, analisaremos a imagem da mulher que circulam em nossa sociedade e que estão presentes em algumas peças publicitárias. A escolha desse material se deu pelo fato de observarmos que essas peças retomam formulações que rememoram sentidos estabilizados, acionando assim, em uma primeira instância, uma leitura "automática", e consequentemente, produzindo uma aparente "naturalidade" das imagens por elas construídas. Abordaremos questão relacionados ao estereótipo, a repetição e regularidade, a fim de mostrar como esse sentido sedimentado faz supor "uma dada leitura" para uma determinada formulação, ou seja, faz supor a transparência da linguagem e dos sentidos por ela ativados/movimentados. Este trabalho é embasado em um escopo teórico e metodológico da Análise do Discurso de viés materialista e se justifica por ser uma temática recorrente e que demanda um olhar mais atencioso a fim de entender como essa materialidade linguística reforça determinados padrões de comportamento.

Navegação em Fórmulas Matemáticas para Pessoas com Deficiência Visual: Um Mapeamento Sistemático

Hérlon Manollo Guedes e André Freire

Navegação em Fórmulas Matemáticas para Pessoas com Deficiência Visual: Um Mapeamento Sistemático

Hérlon Manollo Cândido Guedes[1], **André Pimenta Freire**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

herlon.guedes@estudante.ufla.br, apfreire@dcc.ufla.br

Palavras-chave: Acessibilidade, matemática, deficiência visual, usuários cegos

A evolução nos recursos tecnológicos tem tornado cada vez mais fácil o acesso à informação. Aliado a isso, o recente crescimento no desenvolvimento de recursos de Tecnologia Assistiva tem possibilitado a independência de pessoas com deficiência, de modo especial pessoas com deficiência visual. Apesar disso, áreas como o acesso a conteúdo matemático por essas pessoas ainda carecem atenção. Por se tratar de uma linguagem bastante ampla, com formas de leitura e significados variados de acordo com sua área de aplicação [Souza 2010], a transmissão de conteúdo matemático de forma falada e escrita se torna difícil, e por isso o aprendizado da matemática por pessoas com deficiência visual é dificultado [Stevens et al. 1997]. Pensando nisso, alguns estudos tem sido feitos visando identificar formas de transmissão que reduzam problemas como a ambiguidade, *overload* de memória, entre outros. Por meio da construção de um mapeamento sistemático da literatura, foi feito um estudo do estado da arte, no qual foi possível identificar 24 artigos que trabalham com estratégias de navegação visando auxiliar o uso desses conteúdos por pessoas com deficiência visual. Analisando os artigos, foram identificadas 3 estratégias de navegação comumente utilizadas na literatura: linear - leitura sequencial do texto, geralmente sem interação entre o usuário e a fórmula -, em árvore - interpreta os elementos da fórmula matemática como nós de uma árvore e possibilita a navegação utilizando estratégias de navegação sobre esta estrutura de dados - e navegação contextual - os elementos matemáticos são agrupados em contextos de acordo com uma análise semântica e a navegação é feita sobre os contextos semânticos. A estratégia mais utilizada foi a navegação linear, possivelmente pela sua simplicidade de implementação, seguida da navegação em árvore e então a navegação contextual. Apesar da obtenção de um número razoável de artigos tratando sobre estratégias de navegação, os trabalhos elencados demonstraram que muito ainda se tem para pesquisar a fim de melhorar a interação, compreensão e conforto de usuários cegos quanto à navegação em fórmulas matemáticas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Departamento de Ciência da Computação e à Universidade Federal de Lavras pelo apoio na realização da pesquisa.

Referências

Souza, K. N. (2010). Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. *Revista de Iniciação Científica da FFC*, 10(1).

Stevens, R. D., Edwards, A. D. N., and Harling, P. A. (1997). Access to Mathematics for Visually Disabled Students Through Multimodal Interaction. 12:47–92.

(R)-CARVONA PARA O CONTROLE DE Meloidogyne incognita (KOFOID & WHITE) CHITWOOD

Horácio Bambo Pacule, Denilson Ferreira Oliveira, Javier AndrÉs Garcia Vanegas, AbraÃo JosÉ Silva Viana, William CÉsar Terra e Vicente Paulo Campos

(*R*)-CARVONA PARA O CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* (KOFOID & WHITE) CHITWOOD

Horácio Bambo Pacule[1], Denilson Ferreira de Oliveira[1], Javier Andrés García Vanegas[1], Abraão José Silva Viana[1], Vicente Paulo Campos[2], Willian César Terra[2].

[1]Laboratório de Produtos Naturais, DQI-UFLA;
[2]Laboratorio de Nematologia, DFP-UFLA.
horacio24pacule@gmail.com

Palavras-chave: nematoide das galhas, *Meloidogyne incognita,* Bio-atividade.

Os nematoides parasitas de plantas (NPPs) são encontrados em todo mundo, com maior incidência nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas. Eles estão entre os maiores devastadores de culturas, causando perda mundial de cerca de US$ 150 bilhões/ano. Mais da metade destas perdas é devido aos nematoides do gênero *Meloidogyne*, dentre os quais se destaca *Meloidogyne incognita,* que possui grande variedade de hospedeiros e alta taxa de reprodução. Dentre os métodos existentes para o controle de NPPs, destaca-se a utilização de nematicidas químicos que, em decorrência das suas elevadas toxicidades para organismos não alvos, tiveram usos proibidos em vários países. Portanto, é de suma importância o desenvolvimento de novos métodos e produtos para o controle NPPs com menor impacto ambiental e menos riscos à saúde humana. Uma alternativa bastante promissora está no uso de produtos naturais, como é o caso dos compostos orgânicos voláteis (COVs) produzidos por plantas. Embora haja vários trabalhos publicados sobre os efeitos *in vitro* dos COVs sobre nematoides, são poucos os estudos relatando os efeitos dos COVs *in vivo*. Além disto, pouco se sabe sobre os efeitos em ovos, que correspondem a maior parte da população do nematoide no campo. Consequentemente, este trabalho objetivou: (*i*) selecionar, com base em dados da literatura, COVs potencialmente úteis para o controle de *M. incognita*; (*ii*) averiguar as atividades *in vitro* dos COVs selecionados contra J2 de *M. incognita*, (*iii*) avaliar *in vitro* os efeitos dos COVs selecionados em "*ii*", sobre a eclosão de J2 de *M. incongnita*; (*iv*) Verificar os efeitos dos COVs selecionados em "*iii*" sobre o número de galhas e de ovos de *M. incognita* em tomateiros cultivados em substrato contendo J2 do nematoide. Foram utilizados 32 COVs, dentre os quais apenas a (*R*)-carvona foi selecionada para os testes descritos em *"iii"* e "*iv"*. Para tanto, ovos de nematoide foram extraídos de raízes de tomateiros (*Solanum lycopersicum* L. 'Santa Clara'), para serem misturados com solução da (*R*)-carvona em uma placa de Petri, que foi selada e mantida em condições de Demanda Bioquímica de Oxigênio (BOD) a 28 °C. A avaliação foi feita com periodicidade de 48h, durante 288h. Adicionalmente, a solução da (*R*)-carvona foi misturada com suspensão de 700 J2, que foram inoculados em mudas de tomateiro em uma bandeja de isopor. Após 30 dias, fez-se a contagem de galhas e ovos. Foram usados os nematicidas comerciais Nimitz (fluensulfona a 48%) e carbofuran como controles positivos. A (*R*)-carvona inibiu a eclosão de J2 em 92,5% e 88,0% nas concentrações de 1000 e 750 µg/mL, respectivamente. Além disso, inibiu a formação de galhas *in vivo* em 98,5%, 66,7%, e formação de ovos *in vivo* em 91,5% e 70,8% nas concentrações de 2500 e 1250 µg/mL, respectivamente. Pode-se concluir que a (*R*)-carvona têm potencial para uso no desenvolvimento de novos produtos para o controle de *M. incognita*.

Apoio de entidades: **CNPq, CAPES e FAPEMIG.**

CleanGame: Uma abordagem gamificada para identificar code smells

Hoyama Maria dos Santos e Rafael Serapilha Durelli

CleanGame: Uma abordagem gamificada para identificar code smells

Hoyama Maria dos Santos[1], **Rafael Serapilha Durelli**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{hoyama.santos, rafa.durelli}@ufla.br

Palavras-chave: Code smells, Refatoração, Gamificação, Engenharia de Software.

Um bom código pode colaborar significativamente na manutenção e não deterioração do software. Estudos mostram que a presença de code smells pode influenciar negativamente nesse quesito, e que a refatoração é uma prática recomendada para sanar esse problema. Porém, antes de aplicar a refatoração é necessário que os desenvolvedores identifiquem essas oportunidades, sendo que essa não é caracterizada uma tarefa trivial. O CleanGame é um sistema gamificado que tem como objetivo educar desenvolvedores a identificarem code smells em códigos fonte, nele os usuários podem aprender ou revisar sobre o conteúdo de forma teórica (quiz), ou prática (identificação e batalha). Dessa forma espera-se que os envolvidos aprendam de forma significativa e consigam identificar tais anomalias, além de evitar introduzi-las. Os benefícios de tal abordagem baseiam-se no papel educativo que o sistema gamificado pode ter ao envolver os usuários em atividades sobre code smells de forma interativa.

Efeito da lignina kraft como agente aglutinante sobre as propriedades físicas de painéis aglomerados

Hudson Garcia, Luciana Silva Villela Villela, Carolina Aparecida Dos Santos Santos, Ana Carolina Corrêa Furtini Furtini, Douglas Lamounier Faria Faria e José Benedito Guimarães Júnior Guimarães Júnior

Efeito da lignina kraft como agente aglutinante sobre as propriedades físicas de painéis aglomerados

Hudson Venâncio Silva Garcia[1], Luciana Silva Villela[1], Carolina Aparecida dos Santos[1], Ana Carolina Corrêa Furtini[1], Douglas Lamounier Faria[1], José Benedito Guimarães Júnior[2]

[1] Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

hudsonjapa@hotmail.com, lucianavillela_3@hotmail.com, carolinaapnep@gmail.com, carol.furtini@gmail.com, douglas.lamounier@yahoo.com, jose.guimaraes@ufla.br

Palavras-chave: Eucalipto, adesivo, sustentabilidade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da lignina kraft como agente aglutinante sobre as propriedades físicas de painéis aglomerados. A lignina foi obtida por meio da precipitação do licor negro proveniente do processo de polpação Kraft industrial de madeira de eucalipto. Os painéis foram confeccionados com densidade nominal de 0,59 g/cm³, relação face/miolo/face de 20/60/20, com teores de 11 e 7% de adesivo ureia-formaldeído (base massa seca das partículas) para as faces e miolo, respectivamente, a temperatura de prensagem foi de 150°C e pressão de 4 MPa por um período de 8 minutos. Para as propriedades físicas foram avaliadas a densidade aparente, absorção de água (AA) e inchamento em espessura (IE) após 2 e 24 h de imersão. Observou-se valores de AA e IE após 2 e 24 horas de imersão de 18,89% e 63,08% e 8,53% e 15,56%, respectivamente. Conclui-se com base nos resultados, a adição de lignina kraft apresentou potencial de substituição do adesivo uréia-formaldeído.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Influência da paisagem sobre a assembleia de Coleópteros na RPPN Fazenda Lagoa

Hugo Henrique Marques da Rosa e Tássia Rayane Ferreira Chagas

Influência da paisagem sobre a assembleia de Coleópteros na RPPN Fazenda Lagoa

Hugo Henrique Marques da Rosa[1], Tássia Rayane Ferreira Chagas[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

hugoohenriquee@hotmail.com.br, tassiafchagas@gmail.com

Palavras chave: coleópteros, Mata Atlântica, Café, RPPN.

O crescimento das atividades antrópicas tem impactado negativamente os ecossistemas e os insetos têm recebido atenção como bioindicadores de ambientes por responderem a essas pertubações. O estudo foi feito na RPPN Fazenda Lagoa com captura através de armadilha luminosa montada em remanescente florestal e cafezal. Foram analisados os índices de diversidade de Shannon, de equitabilidade (Pielou), PCoA, NMDS e ANOSIM, no Past3. Fez-se um GLM para verificar a influência da paisagem sobre a riqueza e foi calculado o IndiVal. A Mata foi onde observou maior riqueza, apresentando 28 morfoespécies, e também maior diversidade (H') em relação ao Cafezal. A assembleia de besouros das áreas são diferentes principalmente pela paisagem Mata que foi a variável mais importânte nesta diferenciação. Foi possível oberservar a importância da manutenção de áreas de preservação para a biodiversidade, já que paisagens antropizadas não oferecem as condições necessárias para a diversidade de insetos.

Programa de Pós Graduação em Ecologia Aplicada

The scientific method of materialist dialectics: first approaches

Ian Andrade

O MÉTODO CIENTÍFICO DA DIALÉTICA MATERIALISTA: PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES

Ian Andrade[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
iandrade.ian@gmail.com

Resumo. *O Materialismo histórico-dialético é comumente questionado sobre a sua cientificidade. Afinal, o que o sustenta enquanto método científico? A fim de investigar a produção de conhecimento orientada pela dialética materialista, este trabalho visa remontar a concepção histórica de Natureza e o sistema de categorias filosóficas, que figuram entre seus pressupostos e podem fornecer tal caráter científico ao método. Adota-se, por isso, a categoria "contradição" como unidade mínima de análise das seguintes obras de dois materialistas: Engels (1979) e Kopnin (1978). Assim, identificou-se a inter-relação entre pensamento e ação como base lógico-histórica da produção de ciência.*

Palavras-chave: *Ciência, materialismo, dialética.*

Abstract. *Historical-dialectical Materialism is commonly questioned about its scientificity. After all, what sustains it as a scientific method? In order to investigate the production of knowledge guided by the materialist dialectics, this work aims to trace back the historical conception of Nature and the system of philosophical categories, which are among its assumptions and can provide such scientific character to the method. Therefore, the category "contradiction" is adopted as the minimum unit of analysis of the following works by two materialists: Engels (1979) and Kopnin (1978). Thus, the interrelation between thought and action was identified as the logical-historical basis of science production.*

Keywords: *Science, materialism, dialectics.*

1. Introdução

> *"No sistema de categorias apreendem-se não só os resultados do conhecimento e da prática mas também as suas tarefas, razão pela qual a dialética materialista é um método do conhecimento científico" (KOPNIN, 1978, p. 34).*

O Materialismo histórico-dialético apoia-se no sistema de categorias filosóficas, que sustenta a atividade sintética do pensamento no movimento de um conceito a outro, aprofundando-se na essência do objeto por meio da análise de suas múltiplas determinações (KOPNIN, 1978). Assim, na interpenetração entre a aparência e a

essência dos fenômenos, o pensamento é capaz de chegar a novos conceitos mediante o sustento lógico que as categorias lhe fornecem. “E esse apoio lógico é criado precisamente pela experiência antecedente do conhecimento, que é a que se fixa nas categorias da dialética materialista” (KOPNIN, 1978, p. 29).

A partir do século XIX, a Natureza passa a ser concebida não só como um mecanismo, mas também como um processo em desenvolvimento histórico (NASCIMENTO JÚNIOR, 2013). A sistematização do método dialético, por Hegel, contribuiu efetivamente para a conformação de tal abordagem, a qual criou condições lógicas para que o Materialismo histórico-dialético se constituísse. No entanto, a dialética, quer seja materialista ou idealista, permanece sendo negada no âmbito científico por aqueles que concebem a Natureza como um mecanismo fixo e, portanto, imutável.

Postuladas por Hegel, as leis da dialética serviram de base a esta nova abordagem. Entretanto, ao adotar a concepção de Natureza enquanto processo histórico e as leis da dialética que determinam o seu movimento, o Materialismo histórico-dialético inverte os propósitos idealistas de Hegel, que impunha tais leis à Natureza e à História sem tê-las deduzido “como resultado de sua observação, mas sim como leis do pensamento” (ENGELS, 1979, p. 34).

Ou seja, enquanto Hegel acreditava na ideia como transformadora do mundo, o qual consistia num reflexo do pensamento humano, Marx e Engels enxergaram essa transformação na ação prática desempenhada pelo trabalho humano, que, por sua vez, incute os reflexos da realidade na consciência. Desta maneira, conforme a dialética materialista, as atividades de pensar e agir compõem uma totalidade indissociável.

Neste trabalho, apresento os estágios do conhecimento que tornaram possível o desenvolvimento do Materialismo histórico-dialético como método científico de análise da realidade, calcado no sistema de categorias filosóficas. Para tanto, metodologicamente, adota-se a categoria *contradição* como unidade mínima de análise dos textos que constam no referencial bibliográfico.

2. Concepção de Natureza como processo histórico

Os animais, os vegetais e a constituição geológica da Terra, com seus continentes e minerais, suas rochas, montanhas e vales, por exemplo; a Natureza em geral, até o fim

do século XVIII, era concebida unicamente como um alongamento espacial, imutável no transcurso do tempo. Tudo era fruto do primeiro impulso do Criador, e desde a criação, o estado natural era a estática. Mesmo a ciência compreendia a Natureza, então, como um mecanismo de funcionamento fixo na escala temporal.

Em contrapartida, segundo Engels (1979), em meados do século XVIII, Kant abole o princípio do primeiro impulso e afirma que a Terra, junto ao sistema solar, conformou-se processualmente ao longo do tempo. Em sua obra *História Natural e Teoria Geral sobre o Céu*, o fixismo acerca da Natureza começa, assim, a ser questionado.

À eliminação da tese do primeiro impulso criador, segue-se a retomada do princípio da indestrutibilidade do movimento da matéria, proveniente da filosofia natural grega, que a concebe tanto como incriável, quanto como indestrutível. Portanto, com base nesse princípio, não se pensa matéria sem movimento, isto é, sem um jogo de forças entre atração e repulsão que a impele no espaço e no tempo quando da ação de um corpo sobre o outro.

Conforme atenta Engels, ainda, em sua *Dialética da Natureza*, "[...] o movimento da matéria não é apenas o grosseiro movimento mecânico, a simples mudança de lugar; é calor e luz, tensão elétrica e magnética, associações e dissociações químicas, vida e, finalmente, consciência" (ENGELS, 1979, p. 28). Os mecanicistas, contudo, consideravam o movimento funcional da Natureza apenas espacialmente. Para eles, não havia brecha para o pensamento evolutivo ou processo de desenvolvimento histórico do real. Deste modo, cabia à consciência humana e à ciência apenas a função de constatar o funcionamento da Natureza enquanto mecanismo fixo. A própria consciência, como manifestação natural, estava desprovida de movimento.

Já no século XIX, as formulações de Kant acerca da transitoriedade do mundo são desenvolvidas por Hegel. Com a elaboração do método dialético, Hegel põe a consciência em movimento mediante o conflito autocontraditório entre as categorias filosóficas, as quais são superadas pela assunção de uma nova categoria que as unifica, negando-as. Assim, o pensamento se movimenta ao assumir uma relação de atração e repulsão contida nas ideias, que não são fixas, pois contêm em si mesmas a própria contradição que as nega e lhes impõe dinâmica. Com o método dialético, Hegel dá corpo filosófico à concepção de Natureza como um processo histórico, em

transformação, contribuindo inclusive para o desenvolvimento da filosofia enquanto escopo lógico da ciência.

3. As leis do método dialético

Por existir movimentando-se, a matéria está em constante transformação. No entanto, a continuidade do seu movimento não é aleatória: há leis que regem tal dinâmica resultante da interação entre os corpos.

Hegel sistematiza as leis da dialética como inerentes ao pensamento, no intuito de construir um método lógico para a ciência, cujo núcleo consiste na exposição de categorias filosóficas (FORSTER, 2014). Autocontraditórias, elas contêm em si mesmas o seu contrário, e deste conflito surge uma nova categoria que tanto unifica, quanto nega as que lhe originaram. Deste modo, trata-se de um movimento da análise do conhecido para a síntese em torno do que antes se desconhecia. Segundo Forster:

> O método dialético realiza duas funções essenciais nessa prova. Primeiro, ele mostra a *autocontraditoriedade* de cada forma de consciência considerada. Segundo, e menos óbvio, ele mostra a *completude* da coleção de formas de consciência assim desacreditadas. Como ele realiza essa demonstração de completude? De duas maneiras. Por um lado, ele mostra que todas as formas de consciência de que temos conhecimento se desenvolvem umas nas outras em uma série contínua que, no fim, perfaz uma espécie de círculo, demonstrando, por conseguinte, que elas constituem um único sistema completo. O fato de constituírem um único sistema completo é já uma forte indicação de que elas incluem não apenas todas as formas de consciência que por acaso conhecemos, mas todas as que existem. Por outro lado, a demonstração do método dialético, segundo a qual as formas autocontraditórias de consciência se desenvolvem umas nas outras de uma maneira necessária e, no fim, culminam no sistema hegeliano que se autocontém a si mesmo, fornece a Hegel uma chave de interpretação de todo o curso da história humana (FORSTER, 2014, p. 163-164).

Assim, a completude do sistema hegeliano de categorias filosóficas permite o estudo da história do pensamento humano. No curso do tempo, a sistematização do conhecimento da humanidade e seu nível de consciência correspondente passaram por transformações significativas, porém regidas em sua maioria pela lógica unidirecional da análise. Com o método dialético, Hegel propõe mais do que o necessário aprofundamento analítico nas particularidades do que já se conhece, instituindo o

movimento sintético do conhecido ao desconhecido como um momento fundamental da construção lógica na ciência, devido a sua função de criação sobre a realidade.

Esta inter-relação entre análise e síntese obedece a três leis básicas: 1) Lei da unidade e luta dos contrários; 2) Lei da transformação das mudanças quantitativas em qualitativas; 3) Lei da negação da negação (KOPNIN, 1978). São as leis do método dialético, postuladas por Hegel. A primeira lei diz respeito à autocontraditoriedade e à completude, sobre as quais se discorreu anteriormente. A segunda constata que alterações de qualidade apenas ocorrem mediante um acréscimo ou decréscimo de quantidade da matéria em questão. A terceira, por sua vez, consiste no exercício de síntese, que unifica os contrários enquanto polos os quais se interpenetram e imprimem movimento à nova categoria, negando a consideração de seus aspectos isoladamente.

Hegel considerava que a criação sobre o mundo se dava pela racionalidade das ideias, aplicando o método estritamente ao pensamento. Em contrapartida, Marx e Engels acreditavam no trabalho como atividade primordial à transformação da realidade e à constituição da consciência. Neste sentido, Marx formula o Materialismo histórico-dialético como método de estudo da realidade, incorporando as leis da dialética e a noção de história postuladas por Hegel, mas invertendo seu método idealista e pondo o trabalho como categoria central ao desenvolvimento do conhecimento.

4. Pensar-agir cientificamente sobre a matéria

Ao postular sobre a centralidade do trabalho humano na constituição da consciência, o Materialismo histórico-dialético une pensamento e ação no desvelamento das multideterminações da realidade, atividade esta própria à prática educativa. Conforme afirma Kopnin:

> A base para a correta solução do problema da relação das leis do pensamento com as leis do mundo objetivo é o reconhecimento do *princípio do reflexo*, o descobrimento da dialética da inter-relação entre o pensamento e o ser, a compreensão do lugar da prática na teoria do conhecimento, ou melhor, o reconhecimento do fato de ser a atividade prático-sensorial a base imediata do surgimento de todas as faculdades intelectuais, inclusive do próprio pensamento (KOPNIN, 1978, p. 50).

A relação entre pensamento e ação é constante na educação escolar, por exemplo. Entretanto, ora descolando a abstração da realidade com um ensino que beira o misticismo, ora superestimando a prática em detrimento da reflexão sobre o que se faz, a unidade pensar-agir é ocultada de forma recorrente na escola moderna. Interessa-nos, ao contrário, explicitar tal contradição entre as leis do pensamento e as leis do mundo objetivo, que dialeticamente se completam mediante o princípio do reflexo da realidade sobre a consciência; a qual, por sua vez, quando exercitada, contribui para qualificar as ações dos sujeitos no mundo. Deste modo, segundo a abordagem do Materialismo histórico-dialético:

> Uma vez apreendidas, as leis do mundo objetivo se convertem em leis também do pensamento, e todas as leis do pensamento são leis representadas do mundo objetivo; revelando as leis de desenvolvimento do próprio objeto, apreendemos também as leis de desenvolvimento do conhecimento e vice-versa, mediante o estudo do conhecimento e suas leis descobrem-se as leis do mundo objetivo. É justamente por isso que a dialética revela as leis do movimento dos objetos e processos, converte-se ainda em método, em lógica do avanço do pensamento no sentido do descobrimento da natureza objetiva do objeto, dirige o processo de pensamento segundo leis objetivas visando a que o pensamento coincida em conteúdo com a realidade objetiva que fora dele se encontra e, após concretizar-se em termos práticos, leve ao surgimento de um novo mundo de objetos e relações (KOPNIN, 1978, p. 53).

Apoiada no sistema de categorias filosóficas impregnadas de historicidade, a dialética materialista estuda as tendências da realidade a fim de intervir cientificamente sobre o desenvolvimento da matéria no espaço e no tempo. Assim, o Materialismo histórico-dialético é um método essencialmente transformador, pois ao invés de negar o movimento da matéria e suas contradições, reconhece-os como pressupostos à atividade criadora do trabalho social humano. Por isso, este método é capaz de contribuir para a apreensão da complexidade das relações interpessoais as quais caracterizam, por exemplo, a educação escolar.

5. Referências bibliográficas

ENGELS, F. *A dialética da natureza*; prólogo de J.B.S. Haldane. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979. 3ª ed.

FORSTER, M. O método dialético de Hegel. In: *Hegel*, Frederick C. Beiser (Org.); tradução de Guilherme Rodrigues Neto. São Paulo: Ideias & Letras, 2014, p. 155-199.

KOPNIN, P. V. *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 1978.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. As faces da natureza: do racionalismo francês ao idealismo alemão Descartes, os Empiristas, Kant e Hegel. *Assentamentos Humanos* (Marília), v. 15, p. 39-48, 2013.

Análise geoestatística dos roubos na cidade de São Paulo - SP para os anos de 2016 e 2017

Ícaro Sousa e Alexandre Oliveira

Análise geoestatística dos roubos na cidade de São Paulo - SP para os anos de 2016 e 2017

Ícaro Viterbre Debique Sousa [1], **Alexandre Alves Oliveira**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

viterbre@gmail.com, alexandre_alvesoliveira@yahoo.com.br

Abstract. *Crime is an influencer of population's quality of life, and studies in this matter intend to meet the will to minimize its effects on society. Having data on the number of occurrences of thefts in the city of São Paulo, SP, for 2016 and 2017 combined, according to their location within police districts and in order to consider the spatial continuity of the occurrence of these crimes, the objective of this paper is to build maps of the intensity of these variables through an analysis via geostatistical techniques in order to pursue a better understanding of the studied phenomenon. The years of 2016 and 2017 had, respectively, an exponential and a gaussian model fitting, which was used for the map kriging.*
Keywords: *Crime, Spatial Statistics, Spatial Dependence.*

Resumo. *A criminalidade é um influenciador da qualidade de vida da população e seu estudo vem de encontro ao desejo de minimizar seus efeitos na sociedade. Dispondo de dados referentes ao número de ocorrências de roubos no município de São Paulo, SP, para os anos de 2016 e 2017 agregados segundo sua localização dentro de distritos policiais e com o intuito de considerar a continuidade espacial da ocorrência destes crimes, este trabalho tem por objetivo construir mapas da intensidade dessas variáveis por meio de uma análise via técnicas geoestatísticas a fim de que haja um melhor entendimento do fenômeno em estudo. O ano 2016 teve o ajuste com o modelo exponencial e para o ano de 2017 o modelo gaussiano, utilizados para a krigagem dos mapas.*
Palavras-chave: *Criminalidade, Estatística Espacial, Dependência Espacial.*

1. Introdução

O crime tornou-se um tema relevante na sociedade contemporânea brasileira, sendo este classificado segundo sua natureza: assassinato, estupro, agressão, dentre outros. Para minimizar os impactos dessas ações na sociedade é imprescindível o estudo de variáveis que corroboram para a ocorrência de determinados crimes e, dentre essas, destacam-se fatores relativos à localização geográfica, uma vez que pressumi-se que determinadas áreas tendem a apresentar maiores índices de criminalidade que outras.

A análise de dados via estatística espacial surge como uma tentativa de entender determinado comportamento espacial e que pode ser de grande importância em ações voltadas à segurança pública. Em outras palavras, compreender a distribuição espacial da ocorrência de um determinado crime auxilia na definição de estratégias que visam reduzir os índices de violência e, para isso, ferramentas que mensurem tais comportamento são de

grande valia. A maneira ideal de se caracterizar tal fenômeno seria a utilização de técnicas de *processos pontuais*, onde cada acontecimento possui sua localização determinada, contudo, há certa complexibilidade para obtenção de dados dessa natureza devido a aspectos éticos e operacionais. Uma vez que não se possui a localização exata da ocorrência de determinado evento, os dados são agregados em polígonos que representam bairros, cidades, países, entre outros, e uma análise via técnicas de *dados de área* pode ser desenvolvida. Contudo, esta abordagem não considera um importante fator: a continuidade espacial.

Em situações em que os dados apresentam-se separados por regiões, sendo que entre estas haja uma interação que não depende de suas fronteiras, o padrão espacial pode não ser evidenciado devido à discretização do espaço. Como exemplo pode-se citar o cenário encontrado no município de São Paulo no Estado de São Paulo, Brasil, em que dados de ocorrência de crimes são dispostos segundo distritos policiais definidos por polígonos de diferentes áreas e formas.

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo recriar a superfície espacial de ocorrência de roubos no município de São Paulo - SP, nos anos de 2016 e 2017 via técnicas de *geoestatística*, almejando a consideração da continuidade espacial no mapeamento de tal variável.

2. Material e Métodos

2.1. Base de dados

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos no site do Jornal Estadão e são provenientes de informações fornecidas pela Secretaria de Estado da Segurança Pública de São Paulo, os mesmos referenciam o número de ocorrências de roubos registrados na cidade de São Paulo - SP, de acordo com a localização do distrito policial em que ocorreu, para os anos de 2016 e 2017. Ao todo são 93 distritos, sendo que os valores coletados em cada distrito para cada ano foram alocados no centróide de cada polígono que representa cada distrito policial distribuídos pelo município supracitado, conforme apresentado na Figura 1.

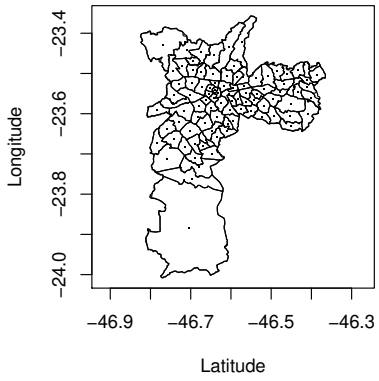


Figura 1. Mapa dos distritos policiais e seus respectivos centróides da cidade de São Paulo - SP

2.2. Abordagem estatística

A geoestatístca se baseia na teoria das variáveis regionalizadas, que foi inicialmente abordada em problemas relacionados à mineração na África do Sul. E de acordo com [Matheron 1971], o ponto de partida para o desenvolvimento da geoestatística foi devido à inabilidade da estatística clássica em considerar o aspecto espacial de um fenômeno.

Como destaca [VIEIRA et al. 2000], para a modelagem espacial devemos nos atentar à estacionariedade dos dados. De forma sucinta podemos definir a estacionariedade de primeira ordem como a admissão de que todas as variáveis aleatórias possuem a mesma média, enquanto a estacionariedade de segunda ordem além de respeitar as características da estacionariedade de primeira ordem pressupõe a existência de covariância e uma variância finita. Porém, esta hipótese de variância finita é muito forte, raramente assumida e é usualmente substituída por hipótese mais fraca chamada de hipótese intrínseca [Oliveira 2003]. Conhecida como estacionariedade dos incrementos ou estacionariedade fraca, esta hipótese não é mais definida através das distribuições pontuais e sim através das diferenças entre elas [Ribeiro Júnior 1995].

Considerando o fenômeno sob hipótese intrínseca, o variograma é definido como uma função matemática que representa a dependência espacial entre duas variáveis regionalizadas locais [Oliveira 2003]. A ocorrência da dependência espacial expressa no variograma segue a hipótese básica na qual dados da vizinhança são mais parecidos do que dados distantes [Oliveira 2003]. E são construídos partindo das pressuposições de estacionariedade da hipótese intrínseca e cálculo da semivariância entre todos os pares de pontos.

Neste trabalho será utilizado o estimador da semivariância para cada distância apresentado por [Cressie and Hawkins 1980], devido ao fato de não ser significativamente sensível à outliers. Tal estimador é dado pela equação (1):

$$\hat{\gamma}(h) = \frac{1}{2}\left\{ \frac{\left[\frac{1}{N\left(h\right)} \sum_{\forall\left(\boldsymbol{s_i},\boldsymbol{s_j}\right)\left|\left|\boldsymbol{s_i} i-\boldsymbol{s_j}\right|=h}^{N(h)} \sqrt{z\left(\boldsymbol{s_i}\right)-z\left(\boldsymbol{s_j}\right)}\right]^4}{0,457+\frac{0,494}{N\left(h\right)}} \right\} \tag{1}$$

Onde $N(h)$ é o número de pares de valores medidos $Z\left(\boldsymbol{s_i}\right)$ e $Z\left(\boldsymbol{s_j}\right)$, separados por uma distância h.

Com posse do estimador e obteção do semivariograma empírico, será realizado o ajuste de quatro diferentes modelos: esférico, exponencial, gaussiano e linear, sendo que a escolha daquele que melhor se ajusta aos dados será feita baseada no Critério de Akaike (AIC), apresentado na equação:

$$AIC = k \cdot ln\left(\frac{SQR}{k}\right) + 2 \cdot p$$

A soma de quadrados dos resíduos é dada pela equação:

$$SQR = \sum_{\forall(\boldsymbol{s_i},\boldsymbol{s_j i})||\boldsymbol{s_i}-\boldsymbol{s_j}|=h}^{N(h)} \left\{[\gamma(h) - \hat{\gamma}(h)]^2\right\}$$

A geoestatística não se limita apenas em obter um modelo de dependência espacial, ela pretende também predizer valores de pontos nos locais onde não foram coletados [Isaaks and Srivastava 1989], e como destaca [Yamamoto and Landim 2015], esta predição é realizada através do método de interpolação denominado Krigagem, que utiliza a dependência espacial entre amostras vizinhas para predizer valores em qualquer posição dentro do campo. A krigagem ordinária para um ponto s_0 é dada pela equação:

$$\hat{z}\left(\boldsymbol{s_0}\right) = \sum_{i=1}^{N} \lambda_i z\left(\boldsymbol{s_i}\right)$$

Onde N é o número de valores coletados $z\left(\boldsymbol{s_i}\right)$ e λ_i são os pesos associados a cada valor.

Os pesos λ_i são estimados de acordo com a dependência espacial do fenômeno, pontos $\boldsymbol{s_i}$ próximos ao ponto $\boldsymbol{s_0}$ recebem pesos maiores do que pontos distantes, assim o preditor se caracteriza como uma média ponderada. O que torna a krigagem ordinária um preditor ideal são as pressuposições de variância mínima e não tendenciosidade.

Para as análises será utilizado o software R [R Core Team 2019] e tal análise será feita utilizando as teorias já implementadas de geoestatística disponibilizadas pelo pacote geoR [Ribeiro Jr and Diggle 2018].

3. Resultados e Discussão

O número de casos de roubo ocorridos em 2016 variou de 335 a 5610 com média de 2122, enquanto que, no ano de 2017, houve um registro de um número mínimo de 300 e máximo de 4742 ocorrências de roubo, sendo que, em ambos os anos os dados apresentaram comportamento aproximadamente normal.

Utilizando do estimador robusto de Cressie e Hawkins apresentado na equação (1) e 40 % da distância máxima tem-se então o semivariograma. Foram então ajustados os modelos exponencial, esférico, linear e gaussiano. Os modelos que melhor se ajustaram aos dados foram o exponencial (Figura 2 (a)) e o gaussiano (Figura 2 (b)), para os anos de 2016 e 2017 respectivamente, como pode ser visto na Tabela 1.

Por meio da validação cruzada, foi possível verificar aparentemente normalidade dos resíduos acompanhada com média em torno de zero e um razoável ajuste aos dados para ambos os anos em análise. Conhecido o modelo que melhor se ajusta ao semivariograma empírico para ambos os cenários em estudo, foi realizada a Krigagem Ordinária para a reconstrução do mapa da intensidade do número de roubos na cidade de São Paulo para os anos de 2016, Figura3 (a), e 2017, Figura 3 (b).

É possível perceber, por meio dos mapas gerados (Figura 3), um comportamento similar em relação à intensidade do número de casos de roubos em São Paulo - SP. Na área central, para longitude variando em -46.9^{o} a -46.5^{o} e latitude variando em -23.7^{o}

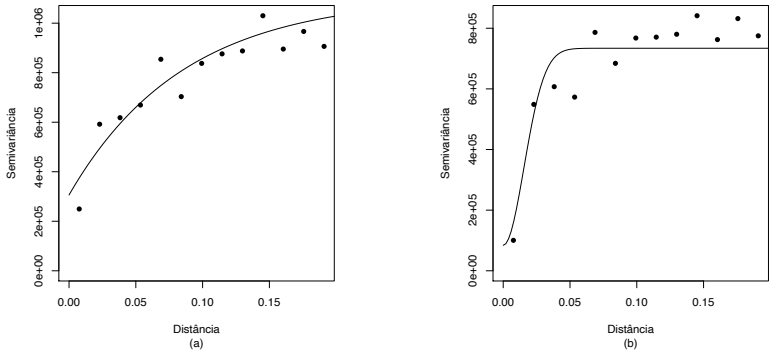


Figura 2. Semivariograma ajustado: modelo exponencial para o ano de 2016 (a) e modelo gaussiano para o ano de 2017 (b)

Tabela 1. Parâmetros dos modelos ajustados para os anos de 2016 e 2017.

Ano	Modelo ajustado	Efeito pepita	Alcance	Patamar	AIC
2016	Esférico	300000	600000	0,11	313,53
	Exponencial	306237	800000	0,08	292,61
	Gaussiano	300000	600000	0,04	295,84
	Linear	582802	2311087	1	325,88
2017	Esférico	84000	673000	0,05	306,35
	Exponencial	84131	800000	0,04	294,25
	Gaussiano	84000	650000	0,02	291,72
	Linear	584806	1428079	1	318,95

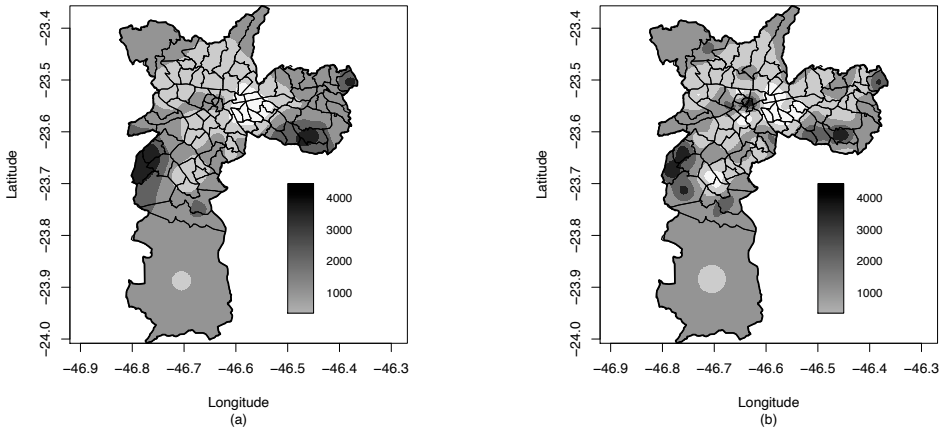


Figura 3. Mapas de intensidade do número de ocorrências de roubos no município de São Paulo - SP, para os anos de 2016 (a) e 2017 (b)

a -23.4^{o}, percebe-se um menor número de ocorrências em ambos os anos. Destacam-se dois pontos de maior intensidade, localizados aproximadamente nas coordenadas $(-46.8, -23.7)$ (correspondendo aos distritos de Capão Redondo, Jardim Herculano e Campo Limpo), e $(-46.4, -23.7)$ (correspondendo ao distrito de São Mateus).

Pode-se perceber que o mapeamento da intensidade via técnicas geoestatísticas mostra-se uma interessante ferramenta para análise de dados que possuem continuidade no espaço. Ainda que hajam limitações quanto ao uso dessas técnicas aplicadas aos dados em questão, uma vez que estes são computados por agregados de áreas, esta abordagem fomenta o arsenal estatístico para análise de dados no espaço.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG, ao Grupo de Pesquisa em Estatística Espacial da Universidade Federal de Lavras (GPS - UFLA).

Referências

Cressie, N. and Hawkins, D. M. (1980). Robust estimation of the variogram: I. *Journal of the International Association for Mathematical Geology*, 12(2):115–125.

Isaaks, E. H. and Srivastava, M. R. (1989). *Applied geostatistics*. Number 551.72 ISA.

Matheron, G. (1971). The theory of regionalised variables and its applications. *Les Cahiers du Centre de Morphologie Mathématique*, 5:212.

Oliveira, M. C. N. d. (2003). *Métodos de estimação de parâmetros em modelos geoestatísticos com diferentes estruturas de covariâncias: uma aplicação ao teor de cálcio no solo.* PhD thesis, Universidade de São Paulo.

R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Ribeiro Jr, P. J. and Diggle, P. J. (2018). *geoR: Analysis of Geostatistical Data*. R package version 1.7-5.2.1.

Ribeiro Júnior, P. (1995). Métodos geoestatísticos no estudo da variabilidade espacial de parâmetros do solo. *Piracicaba: USP*.

VIEIRA, S. R. et al. (2000). Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. *Tópicos em ciência do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, 1:1–53.

Yamamoto, J. K. and Landim, P. M. B. (2015). *Geoestatística: conceitos e aplicações*. Oficina de textos.

LEISHMANIOSES: CARACTERIZAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE TRANSMISSÃO, DE UM ANTIGO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

Ingrid Marciano Alvarenga, Marina Martins de Oliveira, Anderson Davi Moreira, Beatriz Mendonça Campos, Thales Augusto Barçante e Joziana Muniz de Paiva Barçante

LEISHMANIOSES: CARACTERIZAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE TRANSMISSÃO, DE UM ANTIGO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

Ingrid Marciano Alvarenga[1]; Marina Martins de Oliveira[1]; Beatriz Medonça Campus[2]; Anderson Davi Moreira[3]; Thales Augusto Barçante[3]; Joziana Muniz de Paiva Barçante[3].
1- Departamento de Medicina Veterinária. – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
2- Departamento de Biologia – UFLA
3- Departamento de Ciências da Saúde – UFLA
(1- dizi_alvarenga@hotmial.com; 6- jbarcante@gmail.com)

Palavras-chaves: Leishmania, Zoonoses, Epidemiologia

As leishmanioses são doenças infecciosas de caráter zoonótico, que têm como agente etiológico parasitos do gênero *Leishmania* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) e como vetores desses agentes insetos da família Psychodidae. A Leishmaniose Visceral (LV), conhecida também como Calazar, é a que apresenta maior letalidade, sobretudo entre crianças, idosos e indivíduos imunocomprometidos. Nas Américas, o agente etiológico da LV é *Leishmania infantun* (=*chagasi*) e o principal vetor deste parasito é a espécie *Lutzomyia longipalpis*. Considerando a importância da LV e seu processo de expansão geográfica, a compreensão das relações epidemiológicas que envolvem o estabelecimento do ciclo é de fundamental importância para a proposição de medidas de prevenção, vigilância e controle da doença. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo o levantamento da fauna de flebotomíneos munícipio de Ribeirão Vermelho, Sul de Minas Gerais assim como a investigação da ocorrência de casos de infecção natural em cães e a detecção de DNA de *Leishmania* nos vetores. Foram conduzidas duas ações de educação em saúde nas quais foram realizados testes sorológicos em cães, DPP-Biomanguinhos como teste de triagem, e ELISA confirmatório, sendo estes preconizados pelo Ministério da Saúde. Foram testados 348 animais, sendo 186 (53,45%) fêmeas e 162 (46,55%) machos. Destes, 14 animais (4,02%) apresentaram sorologia positiva nos em ambos os testes, e dois destes cães foram submetidos à eutanásia, após autorização dos proprietários, com confirmação parasitológica e molecular da infecção. Entre os outros cães, 4 (28,6%) foram eutanasiados, e o demais (10 - 71,4%) não foram entregues ao serviço de saúde do município. Com relação à investigação entomológica, durante o período de fevereiro de 2018 a maio de 2019 foram instaladas armadilhas do tipo HP em residências, nas quais havia presença de cães positivos nas sorologias e ao redor dessas residências. Um total de 443 espécimes de flebotomíneos foram capturados, sendo estes pertencentes a pelo menos 13 espécies. As espécies mais abundantes foram, respectivamente, *Lutzomyia longipalpis* 327 (73,8%), *Expapillata firmatoi* 30 (6,7%), *Nyssomyia intermedia* 23 (5,19%) e *Evandromyia cortelezzii* 17 (3,84%). A análise molecular permitiu identificar a presença de DNA *Leishmania* em 21 das 157 amostradas testadas, sendo estas pertencentes aos seguintes gêneros e/ou espécies *Lu. longipalpis, Brumptomyia* spp., *Mg. migonei, Ex. firmatoi, Ev. cortelezzi* e *Pintomyia fischeri.* Este foi o primeiro estudo que objetivou investigar a situação da LV no município de Ribeirão Vermelho. Os dados obtidos permitiram fazer a primeiro registro de leishmaniose visceral canina no município, assim como o primeiro relato de 12 diferentes espécies de flebotomíneos na área de estudo. Ademais, os resultados demonstram a presença de DNA de *L. infantum* em espécies com reconhecida importância no ciclo de transmissão do parasito, e em espécies cuja importância vetorial ainda não foi reconhecida. A partir destes resultados o município de Ribeirão Vermelho passa a ser classificado como área de transmissão de leishmaniose visceral, com a necessidade de medidas de vigilância e controle a fim de evitar novos casos caninos e a ocorrência de casos humanos.

Agradecimentos: BIOPAR, NEP, PETi-BIOPAR, Prefeitura de Ribeirão Vermelho, FAPEMIG, CAPES, CNPq

Tabu e crença: o lugar da proibição do incesto e da religião na construção do psiquismo segundo Freud

Isabela Ferreira

Tabu e crença: O lugar da proibição do incesto e da religião na construção do psiquismo segundo Freud

Isabela Betina Ferreira

Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFil)
Departamento de Ciências Humanas (DCH)
Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Palavras-chave: psicanálise freudiana; proibição do incesto; cultura; religião.

Resumo. Esta pesquisa tem como finalidade analisar se seria possível a proibição do incesto ter uma construção psíquica a partir da teoria freudiana. Em suas obras, Freud deixa claro que a proibição do incesto é uma das bases para se viver em cultura, porém, essa proibição culturalmente parece se vincular a crenças religiosas, ou seja, a cultura teria origem a partir de um fato que favorece a religião. Como em sua obra "O futuro de uma ilusão", de 1927, Freud aposta na possibilidade de nos desvencilharmos da religião preservando a cultura, alcançamos o seguinte problema: a proibição do incesto poderia, nos termos do próprio Freud, se articular no psiquismo sem implicar crença religiosa? Seria possível sustentar, de uma maneira interna ao pensamento freudiano, a possibilidade da constituição da cultura sem que ela implique a consequência da fé religiosa?

Abstract. The purpose of this research is to investigate if the prohibition of incest could have, in the context of Freudian theory, a psychic construction itself. In his texts, Freud makes it clear that this prohibition is one of the bases for the very existence of culture. However, from the cultural point of view, it seems to be linked to religious belief, so that culture would be rooted in something that favours religion. As in the essay “The future of an illusion” (1927) Freud sustains that humanity could put away religion preserving culture, we reach the following problem:could the incest prohibition, in Freudian terms, be psychically articulated without implying religious belief? Would it be possible to endorse, from within Freudian thought, the possibility of constitution of culture without the consequence of religious belief?

Introdução

Na maioria das vezes em que o tema do incesto é colocado em pauta, acabamos remetendo também à religião, como se sua origem fosse religiosa. Essa associação ocorre nas passagens bíblicas que condenam as práticas incestuosas, como pode ser observado no terceiro livro da Bíblia hebraica e do Antigo Testamento cristão, intitulado de *Levítico*.

> "O Levítico condena em seguida todas as uniões incestuosas. Ele enumera as uniões proibidas: A nudez de teu pai e a nudez de tua mãe, não as descobrirás [...] A nudez da filha de tua irmã, filha de teu pai ou filha de tua mãe, não a descobrirás: é a nudez de teu pai. A nudez da filha de teu filho ou da filha de tua filha, não as descobrirás, pois são a tua nudez. [...] Seria impudicícia." [apud Razon 2007]

Se o Antigo Testamento foi escrito por volta de 1500 anos antes de Cristo, é fato a proibição do incesto ser um dos pilares estruturantes da cultura, juntamente com o sentimento de culpa. Ambos os conceitos são articulados de forma complementar na obra freudiana *Totem e tabu*, escrita em 1913, em que ele investiga o tabu e o totemismo, criando, através de estudos antropológicos, um mito científico (o mito da horda primeva) de como teria sido originada a primeira constituição de civilização e as primeiras religiões, estabelecendo "uma conexão entre Cultura e Psicanálise, inclusive rejeitando um possível distanciamento entre ambas" [Pontes 2004].

A proibição do incesto é estruturada como uma das bases para a origem e manutenção da civilização[1] na obra freudiana da seguinte forma: em *Totem e Tabu*, Freud defende que ele poderia ter contato com o que mais se assemelharia aos nossos ancestrais, através de homens selvagens e semisselvagens, ou seja, aqueles que ainda vivem em tribos, pois para Freud ambos teriam vidas psíquicas semelhantes.

Materiais e Métodos

Para sua pesquisa, Freud toma como exemplo as tribos australianas, que são descritas por certos etnólogos como as mais atrasadas e miseráveis [Freud 1913], o que levou Freud a acreditar que, por esse motivo, eles teriam vidas psíquicas semelhantes à dos homens primitivos, nossos ancestrais. Esses aborígenes desconhecem leis, reis, chefes, moral em sua vida sexual e religião, porém, possuem uma meta de não realizar o incesto, a qual parece ser o centro de todas as suas realizações sociais. E, em termos de no lugar da religião, eles seguem o sistema do totemismo.

Normalmente o totem costuma ser um animal comestível, seja ele inofensivo ou perigoso; mas, algumas vezes, pode ser também uma planta, ou uma

das forças da natureza. Ele possui uma relação especial com o clã; é o ancestral, o espírito protetor, que não deve ser morto nem comido por seus membros.

Mas o que mais impressiona Freud é que “em quase toda a parte em que vigora o totem há também a lei de que membros do mesmo totem não podem ter relações sexuais entre si, ou seja, também não podem se casar. É a instituição da exogamia, ligada ao totem.” [Freud 1913]. A exogamia não impede apenas o incesto com as mães e com as irmãs, mas também a relação com várias outras mulheres que, mesmo não sendo parentes consanguíneos, possuem o mesmo totem, o que as torna proibidas para os homens do clã, pois todos que descendem do mesmo totem são uma família, logo, não pode ocorrer nenhum tipo de união entre eles.

Esse horror ao incesto o intrigou muito, já que, sustenta o autor, por se tratar de povos extremamente “atrasados” [2], seria de se esperar que não houvesse regras em relação a suas vidas sexuais. O que ocorre é o contrário.

1Freud (1927/2014, p. 233) não distingue cultura de civilização.

2 Era o que a antropologia considerava à época.

Resultados e Discussão

Na tentativa de reconstruir o que teria sido considerado o primeiro processo de cultura da história da humanidade, Freud recorreu ao mito científico darwiniano da horda primeva no qual os filhos teriam se reunido para assassinar o pai, ou o chefe da horda primitiva, pois ele possuía todas as fêmeas da horda. Porém, tal ato leva a uma consequência contrária ao que era esperado: ao invés de dar livre acesso às mulheres que eram do pai, elas passam a ser definitivamente interditadas. Isso ocorre, sustenta Freud, por causa do sentimento de culpa. Ao matarem o pai, seu ódio cessa, restando o amor e a identificação com ele, que se manifestam através do sentimento de culpa, sentimento que passa a unir os irmãos num clã, pois é através do pai morto que os filhos se reconhecem irmãos. Ou seja, foi necessário o pai morrer para que ele se tornasse ainda mais forte, como a lei fundadora do clã, e os filhos passassem a ser obedientes por causa da culpa que sentem, proibindo-se de vez o incesto.

Com a morte do pai, o ódio que eles sentiam se esvai, permanecendo o remorso e o medo de serem punidos. Adotam, então, um totem, que normalmente é um animal, que passa a ser o substituto sagrado do pai morto e a ser venerado e considerado inviolável, como uma forma de reconciliação para amenizar a culpa que sentiam. É por isso que ocorre, de tempos em tempos, o banquete totêmico, isto é, para relembrar tal acontecimento que deu origem às organizações sociais, às limitações éticas e à religião. É também por isso que é necessário que todos do clã participem do ritual, para que todos compartilhem a mesma culpa entre si.

Dessa forma o totemismo passa a ser considerado a primeira religião, que surgiu a partir do sentimento de culpa, como uma forma de amenizar essa culpa sentida, o que para Freud será também o mesmo objetivo de todas as religiões que viriam a existir posteriormente. Ele escreve, assim, que:

> "A religião totêmica desenvolveu-se a partir da consciência de culpa dos filhos, como tentativa de acalmar esse sentimento e de apaziguar o pai ofendido, mediante a obediência a posteriori. Todas as religiões subsequentes mostram-se como tentativa de solução do mesmo problema." [Freud 1913].

Portanto, é possível observar que na teoria freudiana os conceitos de incesto, religião e cultura parecem estar estritamente interligados, ficando subentendido, de certa forma, que o tabu do incesto seria uma construção cultural; não só o tabu do incesto, mas todos os demais tabus teriam sido "o primeiro sistema penal da humanidade" [Pontes 2004].

Segundo Razon (2007), para Freud, existem dois tabus que são estruturantes tanto para a constituição do indivíduo, quanto da cultura: o interdito do assassinato (e do canibalismo) e a proibição do incesto. O que explica o lugar de extrema importância de ambos os tabus para a construção dos indivíduos e de seus grupos sociais é o fato de que, primeiramente, para que algo venha a ser instituído como um tabu deve ser fundamentalmente desejada pelos indivíduos, ou seja, ambos os desejos (o assassinato/canibalismo e o incesto) são provenientes das pulsões, e, em 1920 ao escrever *Além do princípio do prazer*, Freud irá supor que esses desejos são originários da pulsão de morte, já que se trata de pulsões que podem colocar em risco a vida em cultura [Freud 1927, p. 235]. Nessa direção,

> "Freud conclui", escreve Razon, "pela existência de uma pulsão que empurra para o incesto. Assim, quer se trate do homem primitivo, da criança edipiana ou do neurótico, o interdito protetor viria se opor com força às cargas pulsionais presentes em cada um de nós, mas se exprimiria com uma acuidade crescente em cada um deles. Essa pulsão mal definida por Freud em *Totem e tabu* aparentar-se-ia com uma pulsão de autodestruição." [Razon 2007].

Contudo, como o tabu do incesto pode ter sua origem na cultura sendo, ao mesmo tempo, a própria base mantenedora dela? Tal conexão, se estabelecida desse modo, não produziria uma petição de princípio? Quer dizer, na mesma medida em que a cultura fosse remetida a esse tabu, ele, por sua vez, seria remetido à cultura? E se esse tabu, como muitos acreditam, realmente tivesse sua origem na religião, logo, supostamente, se em algum momento da história, a religião viesse a ser extinguida, o tabu do incesto acabaria também? Questão que nos faz voltar à primeira pergunta: se esse tabu é uma das bases que mantêm a vida em cultura, portanto a cultura também viria a se dissipar? Como poderíamos, por exemplo, enfrentar, a partir da teoria freudiana, uma declaração tal como esta, de Malinowski?

> "Em nenhuma civilização onde o costume, a moral, a lei autorizaria o incesto a família pode se manter. Sua ruptura viria inevitavelmente, mergulhando a sociedade no caos e tornando impossível a continuidade da tradição cultural. O incesto significaria o apagamento das distinções de idade, a mistura das gerações, a desorganização dos sentimentos e uma brutal inversão dos papéis num momento em que a família se torna o mais importante fator de educação. Nenhuma sociedade pode existir em tais condições." [apud Razon 2007]

Freud, escreve uma obra em 1927, *O futuro de uma ilusão,* em que ele acredita na possibilidade de um desvencilhamento entre os homens e a religião, mas sem que isso acarrete a destruição da cultura. Resumidamente, sua argumentação consiste em sustentar que haveria dois aspectos evidentes da cultura humana: o primeiro é a capacidade do ser humano de unir todo o seu conhecimento e habilidades para controlar as forças da natureza e poder satisfazer as suas necessidades; o outro aspecto é a criação de "instituições necessárias para regulamentar as relações entre os indivíduos e, em especial, a distribuição dos bens obteníveis" [Freud 1927]. Os dois aspectos são interdependentes, pois a relação de reciprocidade entre os indivíduos é devido à satisfação pulsional causada pelos bens existentes, sendo que os próprios indivíduos podem se tornar um bem ao representarem um objeto para o outro, seja como objeto sexual ou como força de trabalho, mas, principalmente, pelo fato do próprio homem mostrar-se por vezes como inimigo da cultura, quando a cultura deveria ser de interesse geral.

Mas por que o homem se mostra como um inimigo da cultura se ele é incapaz de viver sozinho? Isso ocorre, pensa Freud, porque a vida em comum requer inúmeros sacrifícios dos indivíduos, e é para isso que servem as instituições, regulamentos e decretos, para defender a cultura das moções pulsionais hostis dos indivíduos. Essa defesa é necessária pois todas as criações humanas podem ser facilmente destruídas, e da mesma forma com que a ciência e a técnica ajudaram a construir as criações, também podem ser usadas para destruí-las.

Nesse primeiro momento, Freud acreditava que as dificuldades em relação à cultura (do descontentamento dos indivíduos em relação a ela), na realidade, não são problemas próprios da cultura, de sua essência, mas sim da forma imperfeita com que as culturas foram desenvolvidas até o momento. Nas palavras de Freud, "Naturalmente, cabe supor que tais dificuldades não são da própria essência da cultura, mas determinadas pelas imperfeições das formas culturais até agora desenvolvidas" [Freud 1927]. Como consequência dessa imperfeição podemos comparar os avanços da humanidade em relação ao domínio da natureza, que foram avanços enormes e não se comparam com os avanços nas regulamentações dos assuntos humanos, que foram mínimos, e ainda levam os indivíduos a se questionarem se realmente vale a pena continuar defendendo as conquistas culturais.

Por mais que de início seja possível acreditar em um reordenamento das relações humanas de forma que fosse possível os indivíduos não precisarem renunciar às suas pulsões, acabando com seu descontentamento em relação à cultura, depois de analisar melhor sua própria hipótese, Freud percebe que esta é uma hipótese pouco provável de se tornar realidade, pois, "parece, isto sim, que toda cultura tem de se basear na coação e na renúncia pulsional" [Freud 1927].

Se, até o momento, foi possível acreditar que os perigos que ameaçam a cultura poderiam ser evitados através de uma distribuição adequada dos bens vitais entre os indivíduos, agora temos que levar em conta um fator decisivo para a avaliação da cultura humana, o fator psicológico, de acordo com o qual todos os seres humanos seriam constituídos por tendências destrutivas, antissociais e anticulturais, que podem interferir e determinar sua conduta na sociedade.

Mesmo com todos esses obstáculos que que se colocam para os seres humanos em relação à cultura em virtude das renúncias pulsionais, segundo Freud os indivíduos possuem "patrimônios psíquicos da civilização" [Freud 1927], que são atributos psíquicos que possuem o objetivo de defender a cultura e indenizar os homens pelos sacrifícios feitos em seu nome. Como exemplo desses patrimônios temos o Supereu, o narcisismo, a arte (como uma gratificação substitutiva) e as ilusões (ou ideias religiosas).

As ideias religiosas podem ser consideradas como o maior patrimônio da cultura, pois além de oferecerem a ilusão de recompensas pelas renúncias pulsionais, ainda promovem duas concepções de extrema importância: a finalidade de vida, o que faz com que seja mais fácil dos seres humanos suportarem a existência e a "natureza indomada"[3], é uma solução para um dos maiores temores dos indivíduos, a morte, já que, segundo a religião, a vida supostamente continuaria após ela. Escreve Freud:

> "As pessoas acreditam não poder suportar a vida, se não derem a tais concepções o valor que é reivindicado para elas. Cabe então perguntar: O que são essas concepções à luz da psicologia, de onde vem sua alta estima, e, arriscando timidamente, qual o seu real valor?" [1927/2014, p.253].

Para explicar essa crença do homem nas ideias religiosas, Freud utiliza três respostas: 1- que os indivíduos têm fé nessas ideias, pois seus ancestrais também acreditavam nelas; 2- existem provas de que acreditar em tais ideias é uma tradição desde a pré-história; 3- por ser proibido fazer questionamentos relacionados à religião. Essa última resposta, diz Freud, por si só já é muito contraditória, pois se a base da crença religiosa fosse tão firme e absoluta como aparenta ser, não haveria motivos para existir uma proibição de questionamentos em relação a ela, pelo contrário, tais questionamentos seriam aceitos de bom grado pela sociedade. Em seguida as outras duas respostas podem ser questionadas através da mesma linha de raciocínio: por que se deveria acreditar pelo simples fato de que os ancestrais da humanidade também acreditavam? Ambas as concepções também são contraditórias se analisarmos que esses mesmo ancestrais,

pensa o autor, também acreditavam em coisas em que hoje não acreditamos mais por causa do esclarecimento humano, ou seja, a geração atual possui muito mais conhecimento do que seus antepassados.

Portanto, o patrimônio cultural que teria mais peso na vida dos indivíduos, por ter a função de desvendar os mistérios do universo, na realidade é também aquele que possui a base mais frágil, e não é que os próprios antepassados acreditassem cegamente nessas ideias, mas o medo de questioná-las era maior.

Como uma tentativa de escapar desse problema de as bases religiosas serem frágeis, Freud elabora em torno da ideia de que os indivíduos são impelidos a acreditar nas ideias religiosas porque tais ideias estariam acima da razão[4]. Mas o que levaria o ser humano a aceitar algo que não possui uma explicação racional?

Essa crença se explica com a gênese psíquica das ideias religiosas, pois tais ideias "são ilusões, realizações dos mais antigos, mais fortes e prementes desejos da humanidade; o segredo de sua força é a força desses desejos." [Freud 1927]. Com o termo "ilusão", Freud refere-se a uma motivação baseada na realização de um desejo, que não necessariamente precisa ser racional. É por isso que ele que as doutrinas religiosas não passam de ilusões, pois como foi visto não possuem bases racionais, tratando-se de elaborações de desejos profundos[5] dos seres humanos, por isso que eles se apegam a essas ideias.

Mesmo tratando-se de ilusões, em nenhum momento Freud discorda da premissa de que a religião colaborou em grande medida para a manutenção da cultura humana, e afirma que, se ela tivesse conseguido fazer a maioria dos indivíduos felizes, talvez agora eles não demonstrassem essa insatisfação em relação à cultura e à religião em si. Alguns poderão dizer que essa insatisfação é decorrente da perda de influência da religião sobre as massas por causa dos avanços da ciência.

Porém, mesmo concordando com a importância da religião para conter inúmeras pulsões antissociais que poderiam ameaçar a cultura, ele pretende mostrar que manter a postura atual da sociedade em relação à religião pode ser mais perigoso para a cultura do que abandoná-la. Esse perigo, segundo Freud, corresponderia a uma relativa atrofia do intelecto humano por causa dos estudos religiosos, pois nos primeiros anos de vida os pais já transmitem esses conceitos religiosos para as crianças, de modo que, consequentemente, já se instala nelas o medo do inferno ou da ira divina. Assim, ao invés da criança desenvolver seu senso crítico, ela acaba interditando possíveis dúvidas e questionamentos que poderiam vir a surgir em relação ao assunto.

Claro que Freud admite a dificuldade que seria retirar a doutrina religiosa da vida dos indivíduos; porém, ele também é otimista em acreditar que "a longo prazo, nada pode resistir à razão e à experiência" [Freud 1927] e que, com os avanços da ciência, chegaria o momento em que os indivíduos perceberiam as falhas irracionais cometidas pela religião. Desse modo, assim como em uma

sociedade as leis são trocadas por novas leis que se adequem melhor época histórica, os indivíduos também reconheceriam a necessidade de confiar em uma nova doutrina, que fosse racional e que mesmo não conseguindo explicar os mistérios do além, ainda assim, seria a mais capaz de guiar a humanidade a uma nova era.

---

3 Com o termo "natureza indomada" Freud está fazendo referência à crença dos seres humanos no "destino", que, a partir da minha leitura da obra, acredito estar estritamente relacionada com as frustrações dos indivíduos em relação própria vida. (Freud 1927, p. 247.)

4 Linha de pensamento de Tertuliano, teólogo cristão do século III, que ficou conhecido pela frase *"Credo quia absurdum"* ("creio por ser absurdo"), para ele o absurdo seria algo que ultrapassa os limites do entendimento humano, ou seja, se tratando das questões da fé não é necessário entender, pois não se trata de um processo racional, mas sim de crer em algo supra racional. (Freud 1927, p. 264.)

5 O desejo da proteção do pai, causado pelo desamparo paterno na infância, que leva o indivíduo a apegar-se a existência de outro pai, um pai divino e poderoso, que além de suprir essa necessidade de proteção, ainda responde enigmas que satisfazem o desejo humano de saber, como as questões sobre a origem do mundo e o sentido da vida. (Freud 1927)

Conclusão

Dessa forma, chegamos ao problema central desse trabalho. Foi possível notar que a proibição do incesto é uma das bases para se viver em cultura; porém, essa proibição culturalmente nos parece ser de cunho religioso, ou seja, a cultura teria origem a partir de um fato que favorece a religião. Como em *O futuro de uma ilusão* Freud aposta na possibilidade de nos desvencilharmos da religião preservando a cultura, nós alcançamos o seguinte problema: a proibição do incesto poderia, nos termos do próprio Freud, se articular no psiquismo sem implicar crença religiosa?

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Referências bibliográficas

Costa, V. (2014) *Aspectos das relações interpessoais em Freud: questionamentos morais.* Tese (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2014.

Freud, S. (1913). "Totem e Tabu". Em: *Freud – Obras completas* (1912-1914) Vol. 11. Companhia da Letras, 2012.

Freud, S. (1915). "Os Instintos e seus destinos". Em: *Freud – Obras completas* (1914-1916) Vol. 12. Companhia da Letras, 2010.

Freud, S. (1920). "Além do princípio do prazer". Em: *Freud – Obras completas (1917-1920)* Vol. 14. Companhia da Letras, 2010.

Freud, S. (1923). "O Eu e o Id". Em: *Freud – Obras completas (1923-1925)* Vol. 16. Companhia da Letras, 2011.

Freud, S. (1924). "A dissolução do complexo de Édipo". Em: *Freud – Obras completas (1923-1925)* Vol. 16. Companhia da Letras, 2011.

Freud, S. (1927). "O futuro de uma ilusão". Em: *Freud – Obras completas (1926-1929)* Vol. 17. Companhia da Letras, 2014.

Freud, S. (1930). "O mal-estar na civilização". Em: *Freud – Obras completas (1930-1936)* Vol. 18. Companhia da Letras, 2010.

Gellis & Hamud. (2009) *Sentimento de culpa na obra freudiana: universal e inconsciente*. Artigo produzido a partir do relatório final do projeto de iniciação científica financiado pela FAPESP. Revistas.usp, 2011. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/42144/45817

Goldenberg, R. (1994). *Ensaio sobre a moral de Freud*. Salvador: Ágalma, 1994.

Hanns, L. A. (1996) *Dicionário comentado do alemão de Freud*. Rio de Janeiro: Imago.

Laplanche, J. &Pontalis, J.-B. (1982) *Vocabulário de psicanálise*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Mezan, R. (1982) *Freud: A trama dos conceitos*. São Paulo: Perspectiva.

Mezan, R. (1985)*Freud, pensador da cultura*. 7ª Edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

Nakasu, M. (2007) *Sublimação, pulsão de morte, superego: o papel das teses freudianas sobre a cultura na elaboração das concepções metapsicológicas.* Tese (Doutorado em Filosofia) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2009.

Razon, Laure. (2007) *Enigma do incesto: da fantasia à realidade*. Rio de janeiro: Cia de Freud, 2007.

INTERSECCIONALIDADE NOS COLETIVOS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA: COMPREENDENDO SUAS (RE)CONSTRUÇÕES SOB A ÓTICA DO FEMINISMO DECOLONIAL

Isabela Grossi Amaral, Flávia Luciana Naves Mafra e Fernanda de Aguiar Zanola

Interseccionalidade nos coletivos de uma universidade pública: compreendendo suas (re)construções sob a ótica do feminismo decolonial

Isabela Grossi Amaral, Flávia Naves, Fernanda de Aguiar Zanola
Programa de Pós-Graduação em Administração – Universidade Federal de Lavras

Palavras-chave: feminismo decolonial; colonialidade de gênero; universidade.

A interseccionalidade é uma ferramenta conceitual e analítica para entender e responder às maneiras pelas quais gênero se cruza com outros eixos como raça, classe social, orientação sexual, etc., sendo um instrumento de luta política, uma resposta de resistência a partir da noção subalterna de si, como uma possibilidade de superação da colonialidade de gênero (Lugones, 2008, 2014). Neste sentido, questiona-se, como ativistas compreendem o papel da interseccionalidade na articulação dos coletivos feministas em uma universidade pública? Essa questão orienta este trabalho que adota as lentes teóricas do feminismo decolonial, objetivando desconstruir e compreender a subalternidade como um processo multidimensional, que em seus movimentos têm diversas situações, relações e eixos de opressão ou privilégio que se cruzam e que não podem ser entendidos separadamente. A presente pesquisa é de natureza qualitativa, e foram realizadas entrevistas compreensivas (Kaufmann, 2013) com quatorze mulheres, de cinco coletivos de uma universidade pública que promoviam, no momento da pesquisa, algum tipo de expressão da luta feminista - embora, não exclusivamente feminista. As entrevistas foram analisadas segundo as orientações de Kaufmann (2013) para a narração argumentativa. A maioria dos coletivos estudados tem como meta operar a partir da perspectiva interseccional, o que tem se revelado um desafio para as ativistas tanto do ponto de vista conceitual quanto do ponto de vista prático de garantir protagonismo para mulheres mais subalternizadas no espaço social universitário, como as mulheres negras e LBT+. Observa-se que a tais desafios reafirmam a força e a importância da interseccionalidade no cotidiano das lutas sociais. O espaço da universidade pública, cada vez mais diverso, tende a explicitar os conflitos que a sociedade brasileira, patriarcal e racista, tenta esconder, fazendo com que os coletivos enfrentem conflitos e busquem formas de colocar em prática a perspectiva interseccional. Há uma preocupação com a representatividade dos coletivos – que são efetivamente espaços de apoio e suporte para o enfrentamento das opressões dentro e fora da universidade – que não poderia ser alcançada sem uma atuação que considere a interseccionalidade. Observam-se tendências a fragmentação de debates e de identidades nas construções dos coletivos, que são tratados de forma instrumentalizada por outras instâncias da universidade, limitando a participação desses a debates específicos, externamente definidos como temas "de mulheres" ou "de negros", por exemplo. A interseccionalidade, muito além do debate sobre diversidade, poderia gerar discussões aprofundadas e transversais sobre a estrutura social e universitária marcada por uma epistemologia hegemônica que fragmenta o conhecimento e a vida.

Referências

Kaufmann, J. C. (2013). A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo. Petrópolis, RJ: Vozes.

Lugones, M. (2008). Colonialidad y género: tabula rasa. Bogotá, Colombia, n. 9.

_____. (2014). Rumo a um feminismo descolonial. Estudos Feministas, Florianópolis.

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio financeiro da agência FAPEMIG.

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO MATERNA COM ÓLEO DE PEIXE NA MODULAÇÃO DE MARCADORES METABÓLICOS EM MODELO DE HIPERALIMENTAÇÃO PÓS-NATAL

Isabela Queiroz Perígolo Lopes, Brenda Loise Monteiro, Lílian Gonçalves Teixeira, Andrezza Fernanda Santiago, Isabela Coelho De Castro e Laura Cristina Jardim Pôrto

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO MATERNA COM ÓLEO DE PEIXE NA MODULAÇÃO DE MARCADORES METABÓLICOS EM MODELO DE HIPERALIMENTAÇÃO PÓS-NATAL

Isabela Queiroz Perígolo Lopes[1], Brenda Loise Monteiro[1], Lílian Gonçalves Teixeira[1], Andrezza Fernanda Santiago[1], Isabela Coelho de Castro[1], Laura Cristina Jardim Pôrto[1]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{laurap,isabela.castro,andrezza.santiago,lilian.teixeira}@ufla.br,
{isabelaperigololopes,mtr.brenda}@gmail.com

Palavras-chave: Ácidos Graxos. Sobrepeso. Hiperalimentação.

A programação metabólica pode ser descrita como eventos que ocorrem nos estágios iniciais da vida, como a gestação e a lactação, e que geram impactos fisiológicos e metabólicos na vida adulta. O óleo de peixe, fonte de ácido graxo poli-insaturado, surge como uma opção viável de tratamento coadjuvante para atenuar as possíveis alterações metabólicas. O objetivo foi investigar se a suplementação materna com óleo de peixe é capaz de modular marcadores metabólicos em modelo de hiperalimentação pós-natal. A hiperalimentação neonatal foi induzida pela redução do tamanho da ninhada. Os animais foram divididos em grupos: Controle (C); Controle + Óleo de Peixe (COP); Hiperalimentação pós-natal (H); Hiperalimentação pós-natal + óleo de peixe (HOP). O óleo de peixe foi administrado às fêmeas (1g/kg/dia por gavagem) desde o acasalamento até o desmame. Os filhotes machos foram monitorados até os 120 dias de vida. O teste de tolerância oral à glicose (TTOG) foi realizado aos 70 e 120 dias de vida dos animais. O ganho de peso e a ingestão alimentar foram monitorados semanalmente. No final do experimento, sangue, fígado e tecido adiposo foram coletados. Os parâmetros bioquímicos foram avaliados usando kits comerciais. As adipocinas séricas foram dosadas por ELISA. Marcadores de estresse oxidativo (substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico e concentração de hidroperóxidos) e enzimas antioxidantes (superóxido dismutase e catalase) foram determinados no fígado, por método colorimétrico. As análises estatísticas foram realizadas no GraphPad Prism®. De acordo com os resultados, a suplementação com óleo de peixe preveniu o ganho de peso aos 21 dias de idade (HOP vs H $p<0,05$), preveniu a intolerância à glicose na fase adulta (120 dias HOP vs H $p<0,05$) e o aumento da glicemia de jejum (HOP vs H $p<0,05$), colesterol total e LDL-c (HOP vs H $p<0,0001$), além de aumentar a fração HDL-c (HOP vs H $p<0,05$) nos animais adultos. A suplementação com óleo de peixe também foi eficaz em prevenir o aumento dos níveis séricos de leptina e resistina (HOP vs H $p<0,05$) e reduzir a concentração de quemerina sérica (HOP vs H $p<0,05$), além de prevenir o aumento de alguns marcadores hepáticos de peroxidação lipídica (HOP vs H $p<0,001$ para ambos), associada a um aumento na atividade da enzima antioxidante catalase (HOP vs H $p<0,05$). Não foi observado diferença consumo alimentar entre os grupos ($p>0,05$). Desta forma, os resultados sugerem que a suplementação materna com óleo de peixe previne as alterações metabólicas decorrentes da hiperalimentação pós-natal.

Instituição de fomento à pesquisa: Universidade Federal de Lavras, CNPq e FAPEMIG.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde

Efeito do pH e da concentração na adsorção de eteramina em biomassa de candeia

Isabella Souza, Giovana Ferreira e Zuy Magriotis

Efeito do pH e da concentração na adsorção de eteramina em biomassa de candeia

Isabella Marques Gonçalves de Souza[1], Giovana Azevedo Ferreira [2], Zuy Maria Magriotis[3]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2,3]Departamento de Engenharia – UFLA

isabellaengamb@gmail.com, giovanaf07@gmail.com, zuy@deg.ufla.br

Palavras-chave: mineração de ferro, adsorvente de baixo custo, espectroscopia UV-VIS

A eteramina é um reagente tóxico utilizado na mineração de ferro, que pode ser reciclada por meio da adsorção em biomassa, um resíduo lignocelulósico. Neste trabalho a biomassa de candeia foi avaliada como adsorvente na remoção de eteramina em solução aquosa. A carga superficial da biomassa foi determinada por potencial zeta. Foram avaliadas as influências dos parâmetros: concentração inicial de eteramina (500 e 50 mg L^{-1}) e pH (4 e 12). A eteramina foi quantificada por espectroscopia UV-VIS em 420 nm. Para ambos os pHs estudados, o aumento da concentração inicial causou aumento na adsorção. Isso ocorre, provavelmente, devido ao aumento da quantidade de moléculas de eteramina interagindo com a biomassa. Para ambas as concentrações houve aumento na adsorção em pH 12, pH no qual a biomassa possui carga superficial mais negativa e a eteramina está 100% na forma molecular. Mesmo com a biomassa *in natura* houve adsorção satisfatória, o que é positivo, pois viabiliza baixo custo na operação.

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

O gênero textual tirinhas como elemento mediador no desenvolvimento do pensamento matemático

Isabely Silva e José Andrade

O gênero textual tirinhas como elemento mediador no desenvolvimento do pensamento matemático

Isabely Melo da Silva[1], **José Antônio Araújo Andrade**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

isabely.silva@estudante.ufla.br, joseaaa.dex.ufla@gmail.com

Palavras-chave: Multiletramentos. Resolução de problema. Processo de significação.

O presente estudo consiste em averiguar a possibilidade de utilizar o gênero textual tirinhas como elemento mediador no processo de desenvolvimento do pensamento matemático. Ancorados pela teoria histórico-cultural, a pesquisa qualitativa e exploratória será desenvolvida em uma turma de 7° ano, na rede pública de ensino de Minas Gerais. Como base no material coletado e transcrito, os dados serão analisados por meio da constituição dos núcleos de significação, a fim de considerar os aspectos subjetivos, contextuais e históricos de produção. Atentando-se para as principais sugestões postas nos documentos curriculares oficiais de ensino, pretende-se criar situações desencadeadoras de aprendizagem, buscando o desenvolvimento do pensamento matemático por meio de uma leitura crítica de mundo. Portanto, é imprescindível que o estudo seja feito em sua dimensão social, a fim de que o discente apreenda o conteúdo matemático como uma forma de linguagem importante para a transformação do contexto.

Utilização de membranas de celulose bacteriana para remoção de corantes em corpos hídricos

Ísis Maria Pinheiro, Juliano Oliveira e Guilherme Ferreira

Utilização de membranas de celulose bacteriana para remoção de corantes em corpos hídricos

Ísis Maria Vilas Bôas Pinheiro[1], Juliano Elvis Oliveira[2], Guilherme Max Dias Ferreira[1]

[1] Chemistry Department– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Engineering Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

isis.pinheiro@estudante.ufla.br; juliano.oliveira@ufla.br; guilherme.ferreira@ufla.br

Palavras-chave: Remoção de corantes, celulose bacteriana, biotecnologia.

A presença de corantes em corpos hídricos, resultante do descarte de resíduos de indústrias alimentícia e têxtil, constitui um grande problema ambiental. Pensando nisso, a busca por materiais eficientes e baratos para a remoção de corantes presentes em águas residuais é estratégica. Em especial, materiais obtidos a partir de resíduos ou fontes renováveis e que possam ser reutilizados têm recebido especial atenção devido ao seu caráter ambientalmente amigável. A celulose bacteriana (CB) é um homopolissacarídeo insolúvel em água e biocompativel que apresenta estrutura em escala nanométrica, elevado grau de pureza e elevadas resistências física e mecânica. Nesse contexto, a CB apresenta potencial elevado para atuar como material adsorvente na remoção de corantes. Assim, este trabalho tem como objetivo aplicar e avaliar a capacidade da CB para remover corantes a partir de meios aquosos. As membranas de CB (MCB), produzidas a partir de um SCOBY (Cultura Simbiótica de Bactérias e Leveduras) utilizando resíduos de café e erva mate como meio de cultivo, foram purificadas com solução de NaOH, secas em temperatura ambiente, trituradas e armazenadas. Testes iniciais de remoção dos corantes pararosanilina e azul de metileno em meio aquoso foram realizados pela mistura de 15,0 mg da MCB produzida com o resíduo de café e 10,0 mL de solução de corante (10 mg/L). Os sistemas foram mantidos em repouso por 24 h e o sobrenadante foi analisado. Houve uma redução visível da concentração de corantes em relação ao sistema de referência (amostra preparada sem a MCB) mostrando o potencial elevado das MCB para a remoção dos corantes.

Instituição de fomento à pesquisa: **CAPES**

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Ácido sulfúrico na germinação in vitro de estrelícia

Israela Sousa, Patrícia Paiva, Diogo Silva, Josiane Silva, Bruna Silva e Renato Paiva

Ácido sulfúrico na germinação *in vitro* de estrelícia

Israela Pimenta de Sousa[1], Patrícia Duarte de Oliveira Paiva[2], Diogo Pedrosa Corrêa da Silva[3], Josiane Carvalho Fonseca Silva[4], Bruna Raphaella da Silva[5], Renato Paiva[6]

[1,4,5,6]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2,3]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

israelapimenta@hotmail.com, patriciapaiva@dag.ufla.br, pedrosacorrea@yahoo.com.br, josi-promessadivina@hotmail.com, bruna_rs@outlook.com.br, renpaiva@dbi.ufla.br

Palavras-chave: *Strelitzia reginae*, escarificação química, planta ornamental

Estrelícia (*Strelitzia reginae)* é uma espécie ornamental, conhecida também como ave-do-paraíso. É caracterizada pela beleza de suas flores, sendo muito utilizada no paisagismo e também como flor de corte. A propagação desta espécie é realizada por divisão de touceiras ou por sementes, mas suas sementes apresentam germinação lenta. Dessa forma, objetivou-se definir um protocolo de germinação *in vitro* de estrelícia utilizando ácido sulfúrico para escarificação química das sementes. As sementes foram submetidas à escarificação química com ácido sulfúrico em diferentes tempos (0, 10, 15 e 20 minutos) com posterior lavagem em água destilada. Posteriormente as sementes foram desinfestadas em álcool 70% por 30 segundos e hipoclorito de sódio 2,5 % por 15 minutos e lavadas três vezes em água destilada e autoclavada. As sementes então foram inoculadas em meio MS suplementado com 30 g L^{-1} de sacarose, 0,4 g L^{-1} de PVP, 2,5 g L^{-1} de Phytagel®, 20 µM giberelina (GA_3) e pH ajustado para 5,8 antes da autoclavagem realizada a 121ºC por 20 min. As sementes foram mantidas no escuro por 7 dias e depois transferidas para sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, temperatura de 25 ± 2ºC e irradiância de fótons de 36 µmol m^{-2} s^{-1}. Após 30 dias foi avaliada a porcentagem de germinação e comprimento da plântula (cm). Os resultados demonstraram que as sementes submetidas ao ácido sulfúrico por 20 minutos apresentaram a maior porcentagem de germinação (75%) e a maior média do comprimento da plântula (6 cm). Assim, o uso de escarificação química com ácido sulfúrico por 20 minutos propiciou maior germinação em sementes de estrelícia.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Salinidade e sodicidade em solo cultivado com grama Esmeralda (Zoysia japonica) e irrigado com efluente de estação de tratamento de esgoto

Jaíza Ribeiro Mota E Silva, Luiz Fernando Coutinho de Oliveira e Ronaldo Fia

Salinidade e sodicidade em solo cultivado com grama Esmeralda (*Zoysia japonica*) e irrigado com efluente de estação de tratamento de esgoto

Jaíza Ribeiro Mota e Silva[1], Luiz Fernando Coutinho de Oliveira[2], Ronaldo Fia[3]

[1,2,3]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
jaiza.silva@estudante.ufla.br, coutinho@ufla.br, ronaldofia@ufla.br

Palavras-chave: água residuária, condutividade elétrica, sódio.

Área do trabalho: Doutorado – Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas

Pedrotti et al. (2015) afirmaram que o manejo inadequado da fertirrigação têm contribuído sensivelmente para expansão da área de solos degradados por salinidade e sodicidade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a salinidade e sodicidade em solo cultivado com grama Esmeralda (Zoysia japonica) submetido à aplicação de diferentes taxas de efluente proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal de Lavras.

O experimento foi conduzido no período de 18/07/2016 a 18/11/2016 em uma área gramada localizada ao lado da Estação de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal de Lavras, no município de Lavras, no Estado de Minas Gerais, vegetada com grama Esmeralda. O esquema experimental adotado foi o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, empregando-se o teste F, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

Após análise, verificou-se que a aplicação do efluente não apresentou capacidade de salinização do solo estudado e que mesmo ocorrendo aumento na concentração de sódio, o risco da aplicação do efluente causar degradação na estrutura do solo estudado é baixo.

No entanto, recomenda-se que a aplicação do efluente seja avaliada por períodos de monitoramento superiores aos deste trabalho, visto que é importante observar as variações climáticas, as condições do solo e o efeito da aplicação do efluente em longo prazo.

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

EFEITOS IMUNOLÓGICOS E METABÓLICOS DE DIFERENTES DOSES DE PREBIÓTICO (Saccharomyces Cereviseae) EM RATOS WISTAR DIABÉTICOS

Janina de Sales Guilarducci, Breno Augusto Ribeiro Marcelino, Isaac Felipe Moreira Konig, Tamira Maria Orlando, Mary Suzan Varaschin e Luciano José Pereira

Efeitos imunológicos e metabólicos de diferentes doses de prebiótico (*Saccharomyces cerevisiae*) em ratos diabéticos

Janina de Sales Guilarducci[1], Breno Augusto Ribeiro Marcelino[2], Isaac Filipe Moreira Konig[3], Tamira Maria Orlando[3], Mary Suzan Varaschin [3], Luciano José Pereira [1]

[1]Departamento de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Medicina Veterinária Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

janinanutricao@gmail.com, brenoaugustorm@gmail.com, isaackonig@hotmail.com, tamira_maria@yahoo.com.br, msvaraschin@ufla.br, lucianopereiraufla@gmail.com

Palavras-chave: Beta-Glucano, Metabolismo, Diabetes.

O Diabetes Melito (DM) constitui um dos principais problemas de saúde pública mundial. Assim, o Beta-Glucano (BGs), tem sido utilizado como uma ferramenta estratégica no controle do DM devido aos seus efeitos hipolipemiantes e hipoglicemiantes. O objetivo deste estudo foi avaliar diferentes doses de BG (*Saccharomyces cerevisiae)* sobre parâmetros inflamatórios e metabólicos de ratos induzidos ao diabetes experimental por estreptozotocina (i. p. 70 mg/kg). Trinta e cinco animais divididos em cinco grupos (n=7) receberam diariamente as doses de 0 mg/kg, 10 mg/kg, 20 mg/kg ou 40 mg/kg de BG por 4 semanas. Um dos grupos recebeu 1000 mg/kg de derivado de óleo de peixe comercial pelo mesmo período. As reduções já foram obtidas em geral com a menor dose de 10 mg/kg. Houve redução significativa da glicemia, ALT, AST e dos níveis séricos de colesterol total, LDL-c e TAG ($p<0,05$); sem alterações para as concentrações de HDL-c ($p>0,05$). Em relação ao perfil imunológico, o TNFα reduziu significativamente entre os grupos tratados ($p<0,05$). Concluiu-se que os BGs podem ser utilizados como ferramenta de auxílio no controle do DM.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Distribuição das Espécies Alcalinas na Deposição Atmosférica Total em Lavras, MG

Jaqueline Pereira, Larissa Barros, Adalgiza Fornaro e Marcelo Vieira-Filho

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Distribuição das Espécies Alcalinas na Deposição Atmosférica Total em Lavras, MG

Jaqueline Pereira[1], Larissa Barros[1], Adalgiza Fornaro[2], Marcelo Vieira-Filho[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas– Universidade de São Paulo (USP)
Fax: (11) 3091.2801 – 05508-090 – São Paulo, SP – Brazil

jaqueline.pereira@estudante.ufla.br, jaaque.np@gmail.com

Palavras-chave: Composição Iônica Majoritária; Bicarbonato; Monitoramento.

A deposição atmosférica se constitui como um eficiente mecanismo de limpeza, através do qual os poluentes são removidos da atmosfera e transferidos para os ecossistemas, como solo, reservatórios de água e florestas. Pode ocorrer através das deposições seca (transporte de gases e material particulado até a superfície) e úmida (os poluentes são incorporados nas gotas de nuvem e são depositados de volta à superfície terrestre sob a forma de precipitação). Assim, o monitoramento da composição química da deposição atmosférica é uma importante abordagem para avaliar os níveis de poluição atmosférica bem como a transferência dessas espécies entre reservatórios naturais e seus potenciais impactos ao meio ambiente. Portanto, o objetivo desse estudo é avaliar a composição iônica majoritária da deposição atmosférica em Lavras, MG. Para isso, foi utilizado um coletor de deposição total (seca e úmida) que foi instalado no *campus* da Universidade Federal de Lavras e ficou exposto ao ar livre para coleta de águas de chuva (deposição úmida) e material particulado (deposição seca) no período entre março de 2018 e fevereiro de 2019. Após a coleta *in situ*, as amostras foram analisadas em laboratório através de métodos físico-químicos. Foram realizadas medidas potenciométricas e condutimétricas, e as espécies Ca^{2+}, NO_3^-, CH_3COO^-, NH_4^+, SO_4^{2-}, $HCOO^-$, Cl^-, Mg_2^+, Na^+, K^+ e $C_2O_4^{2-}$ foram quantificadas por cromatografia iônica. A partir das concentrações dos íons majoritários presentes nas amostras de 39 eventos, calculou-se o balanço iônico segundo o método do Programa Cooperativo para Monitoramento e Avaliação de Transmissão de Longo Alcance de Poluentes Atmosféricos na Europa (EMEP) indicado pelo Manual nº 160 para Química de Precipitação da Organização Mundial Meteorológica (OMM). Dessa forma, 33 amostras foram consideradas válidas. O valor médio de pH do conjunto válido foi de 5,92, variando entre 5,52 e 8,29, indicando tendência de amostras alcalinas (87%) em relação às ácidas (13%), no período de estudo. Ademais, foram aplicadas estimativas das concentrações de carbonato e bicarbonato, as quais apresentaram médias ponderadas pelo volume de 56,3 $\mu molL^{-1}$ e 37,9 $\mu molL^{-1}$, respectivamente. Portanto, dentre as amostras válidas para o período a deposição atmosférica majoritária estabeleceu-se da seguinte forma: $Ca^{2+} > HCO_3^- > Cl^- > NH_4^+ > NO_3^- > Na^+ > C_2H_3O_2^- > Mg^{2+>} > SO_4^{2-} > K^+ > HCO_2^- > C_2O_4^{2-} > H^+$.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal: Uma revisão sobre as configurações utilizadas no tratamento de águas residuárias

Jaqueline Soares, Mateus Barbosa, Maysa Almeida e Mateus Matos

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal: Uma revisão sobre as configurações utilizadas no tratamento de águas residuárias

Jaqueline dos Santos Soares[1], Mateus Henrique Barbosa[2], Maysa Martins Almeida[3], Mateus Pimentel de Matos[4]

[1,2,4]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - DRS, [3]Departamento de Química - DQI. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Campus Universitário - Caixa Postal 3037 - CEP 37.200-000 - Lavras/MG -Brasil

[1]jaquelinesoares122@gmail.com, [2]mateushenriquebarbosa@yahoo.com
[3]Maysa_1993@yahoo.com.br,[4]mateus.matos@ufla.br

Palavras chave: Plantas; Wetlands Construídos; Tratamento de Esgoto

Em função da baixa cobertura da população com saneamento, torna-se importante a adoção de soluções alternativas, descentralizadas, eficientes e de baixo custo para tratamento de esgotos e águas residuárias em geral. Dentre essas opções econômicas e eficazes, destacam-se os Sistemas Alagados Construídos (SACs), unidades de tratamento essencialmente naturais, de fácil manutenção e operação. Como desvantagens, no entanto, da principal configuração dos SACs, os reatores de Escoamento Horizontal Subsuperficial (SACs-EHSS), pode-se citar a grande área demandada e a colmatação, havendo na literatura, algumas proposições de modificações para contornar os problemas relatados. Assim, objetivou-se com a realização deste trabalho, fazer um levantamento das principais configurações e modificações observadas em Sistemas Alagados Construídos de Escoamento Horizontal (SACs-EHSS). Como fonte de consulta, utilizou-se a base de dados *Web of Science*, refinando a busca de referências a partir do ano de 2015. Foram utilizados 15 artigos para elaboração de uma tabela comparativa envolvendo dados específicos, como o tipo de efluente a ser tratado, carga aplicada, tipo de meio suporte utilizados, espécies de plantas, entre outros. Com base na revisão realizada, observou-se o emprego de diferentes espécies de plantas como taboa (*Thypha latifólia)*, Capim-Tifton 85 (*Cynodon ssp*.) e *Mentha aquática*, que têm sido avaliadas com o objetivo de se elevar a capacidade de remoção de poluentes, podendo reduzir a demanda de área. Os resultados têm demonstrado que o Tifton propicia elevada remoção de nutrientes enquanto a menta aquática auxilia na redução da presença de organismos patogênicos. Materiais diferentes podem ser utilizados como meio suporte em SACs-EHSS, como a brita, que é mais viável economicamente; a escória de alto forno, que é mais reativa, propicia maior potencial de sorção e precipitação de poluentes, porém é mais susceptível ao desgaste e colmatação do leito; e as garrafas PET amassadas, forma ambientalmente correta de aproveitamento de resíduos, que proporciona maior tempo de vida útil sem causar redução do desempenho das unidades. Pode-se citar ainda a utilização e concepção de sistemas intensificados, como a introdução de chicanas, o fornecimento de oxigênio por meio de difusores e/ou a adição de produtos químicos, que aumentam a eficiência de remoção, porém também elevam os custos do tratamento.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental

COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS PARA O CONTROLE DE Meloidogyne incognita (KOFOID & WHITE) CHITWOOD

Javier Andrés García Vanegas, Horácio Bambo Pacule, Denilson Ferreira de Oliveira e Vicente Paulo Campos

COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS PARA O CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* (KOFOID & WHITE) CHITWOOD

Javier Andrés García Vanegas[1], Horácio Bambo Pacule[1], Denilson Ferreira de Oliveira [1], Vicente Paulo Campos[1].

[1]Mestrando – Lab. Produtos Naturais- Departamento de Química - Universidade Federal de Lavras (UFLA) -Lavras, MG – Brasil

[1]Professor – Lab. Produtos Naturais-Departamento de Química-Universidade Federal de Lavras (UFLA) -Lavras, MG – Brasil

[1]Professor-Lab. de Nematologia-Departamento de Fitopatologia-Universidade Federal de Lavras (UFLA)-Lavras, MG-Brasil

Javier.vanegas@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Voláteis, *Meloidogyne*, Biofumigantes.

Os nematoides fitoparasitas geram grandes perdas na produção agrícola mundial. Dentre tais organismos se encontram aqueles do gênero *Meloidogyne*, que podem parasitar mais de 2000 espécies de plantas, causando grandes prejuízos econômicos para os agricultores. Os métodos de controle de fitonematoides baseados no uso de nematicidas químicos apresentam problemas tais como danos a organismos não alvos e custos elevados. Uma possibilidade para contornar tais problemas diz respeito ao uso de compostos orgânicos voláteis (COVs) de origem vegetal ou microbiana, que têm apresentado atividades contra nematoides. Em decorrência, este trabalho teve como objetivo avaliar as atividades contra *Meloidogyne incognita* de COVs isoladamente e em combinações. Inicialmente, 32 COVs com algum indício de atividade nematicida foram dissolvidos em DMSO, resultando em soluções que foram diluídas com Tween 80® a 0,02 g/mL, até 600 µg/mL. Os nematicidas comerciais carbofuran e fluensulfone, bem como o surfactante Tween 80®, foram utilizados como controles. Cada tratamento foi repetido cinco vezes. Em microtubos foram colocados 100 µL de cada solução e 20 µL de suspensão contendo 25 juvenis do segundo estádio (J2) de *M. incognita*. Em seguida, os microtubos foram vedados e mantidos em BOD a 28 ºC durante 48h. Após este período, as suspensões foram transferidas para uma placa de polipropileno de 96 cavidades, na qual os J2 vivos e mortos foram contados. Os COVs mais ativos foram acetato de isobutila, (*R*)-carvona, *α*-ionona, decan-2-ona e *trans*-anethol, que causaram 44,6%; 48,4%; 55,4%; 39,2 e 19,4% de mortalidade dos J2 respectivamente. Quando combinações destas substâncias foram utilizadas em novos testes, somente aquelas formadas por acetato de isobutila/decan-2-ona, acetato de isobutila/*α*-ionona, decan-2-ona/*α*-ionona e *α*-ionona/*trans*-anethol, foram consideradas sinergísticas. Quanto às outras combinações, observaram-se efeitos antagônicos entre os COVs. Pode-se concluir que as combinações de COVs podem aumentar ou diminuir as atividades de tais compostos sobre *M. incognita*. Aparentemente, estes efeitos não são decorrentes de interações entre tais substâncias, o que sugere que sejam conseqüências de interações com enzimas/receptores do nematoide.

Instituição de fomento à pesquisa: **CNPq, CAPES, FAPEMIG**

Programa de Pós-graduação em Agroquímica. DQI

PRODUTIVIDADE E GRANULOMETRIA DE PROGÊNIES F4:5 DE CAFEEIRO ARÁBICA EM SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG

Jean Dos Santos Silva, Priscila Carvalho Moreira, César Elias Botelho e Denis Henrique Silva Nadaleti

PRODUTIVIDADE E GRANULOMETRIA DE PROGÊNIES $F_{4:5}$ DE CAFEEIRO ARÁBICA EM SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG

Jean dos Santos Silva[1], Priscila Carvalho Moreira[2], Cesar Elias Botelho[3], Denis Henrique Silva Nadaleti[4]

[1]Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, santos.jean96@yahoo.com.br
[2]Mestra em Fitotecnia, pricmoreira@yahoo.com.br
[3]Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, cesarbotelho@epamig.br
[4]Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, denishenriquesilva@yahoo.com.br

Palavras-chave: cafés; produção; peneira.

Os programas de melhoramento genético do cafeeiro, tem como intuito o desenvolvimento de novas cultivares que apresentem elevada capacidade produtiva, atreladas a demais características agronômicas de interesse que possam solucionar alguns entraves da produção. Com isso, objetivou-se com o trabalho avaliar a produtividade e granulometria de progênies de cafeeiro arábica, em São Sebastião do Paraíso, MG. O experimento foi instalado no campo experimental de São Sebastião do Paraíso - MG, em fevereiro de 2009, sob um espaçamento de 3,2m x 0,8m, conferindo um estande de 3.906 plantas ha^{-1}. Foram avaliados 36 genótipos de cafeeiro, dentre eles 34 progênies (cruzamento entre Icatu x Catimor) em geração $F_{4:5}$ e 2 cultivares comerciais utilizadas como testemunha (Catuaí Vermelho IAC 99 e Catuaí Amarelo IAC 62). Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com 3 repetições, totalizando 108 parcelas experimentais, constituídas por 6 plantas por parcela. Por ocasião da colheita na segunda quinzena de junho de 2018, foi medida a produção em litros de café colhido por parcela e a produtividade foi calculada em sacas ha^{-1}, referente ao rendimento de cada genótipo. Com a utilização de um conjunto de peneiras, foi obtida a porcentagem de grãos retidos nas peneiras 16/64 e acima. Após a obtenção dos dados, foi realizada a análise de variância com a utilização do software Sisvar e as médias foram submetidas ao teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Em relação a produtividade houve a formação de cinco grupos, sendo que o primeiro foi composto por quatro genótipos com variação de 77,2 a 94,0 sacas ha^{-1}. O segundo grupo constou de nove genótipos oscilando entre 60,2 e 70,7 sacas ha^{-1}, sendo ainda consideradas elevadas produtividades. Os demais apresentaram produtividades entre 25,9 e 57,7 sacas ha^{-1}. Para porcentagem de peneira 16 e acima foram formados apenas dois grupos. O primeiro foi composto por dezesseis genótipos com valores mais elevados (47,6 a 61,0%) e o segundo por vinte genótipos, variando entre 28,1 e 46,1% de peneira 16 e acima. Pode-se concluir que os genótipos em estudo se comportaram de forma distinta agronomicamente, com boa capacidade produtiva, na região de São Sebastião do Paraíso – MG.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG, CNPq, Consórcio Pesquisa Café e INCT Café.

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Trocas gasosas e conteúdo de clorofila em folhas de plantas matrizes e seus clones de Typha domingensis Pers. (Typhaceae) sob efeito de cádmio

Jean Paulo Vitor Oliveira, Felipe Fogaroli Corrêa e Fabricio José Pereira

Trocas gasosas e conteúdo de clorofila em folhas de plantas matrizes e seus clones de *Typha domingensis* Pers. (Typhaceae) sob efeito de cádmio

Jean Paulo Vitor de Oliveira[1], **Felipe Fogaroli Côrrea**[1], **Fabricio José Pereira**[2]

[1]Departamento de Biologia – Pós-graduação em Botânica Aplicada - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Orientador - Instituto de Ciência da Natureza – Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) – 37133840 – Alfenas, MG – Brazil

{jean.oliveira2@estudante.ufla.br, fabricio.pereira@unifal-mg.edu.br}, felipecorrea@ufla.br

Typha domingensis Pers. é uma espécie que ocorre em ecossistemas aquáticos; o cádmio (Cd) é um metal pesado que pode acumular nesses ambientes e sua toxicidade leva a alterações nas plantas. Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito do Cd nas trocas gasosas e conteúdo de clorofila em folhas de plantas matrizes e seus clones de *T. domingensis*. Plantas de *T. domingensis* foram coletadas e propagadas em casa de vegetação por 90 dias em solução nutritiva. As plantas foram colocadas em bandejas plásticas contendo dez litros de solução nutritiva de Hoagland e Arnon a 40% da força iônica acrescida de nitrato de Cd e mantidas em casa de vegetação por 60 dias. Ao final do experimento, foram feitas as análises de trocas gasosas utilizando o sistema portátil de fotossíntese (IRGA) e o conteúdo de clorofila (SPAD) em plantas denominadas "matrizes" (inicialmente introduzidas na bandeja) e seus "clones" produzidos durante esse período. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial de 2 (plantas matriz e clone) x 3 (concentrações de $Cd(NO_3)_2$: 0, 10 e 50 μM) com dez repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. As plantas matrizes apresentaram maior fotossíntese líquida com média de 13,62 μmol CO_2 $m^{-2}s^{-1}$. Em contrapartida, o carbono intercelular e a transpiração foram maiores nos clones com média de 187,67 μmol CO_2 mol^{-1} e 6,89 mmol H_2O $m^{-2}s^{-1}$, respectivamente. A taxa fotossintética (p = 0,40), a concentração de carbono intercelular (p = 0,58) e a transpiração (p = 0,89) não foram modificadas pelas diferentes concentrações de Cd. O conteúdo de clorofila (p = 0,38 para as plantas matrizes e clones e; p = 0,72 para as concentrações) e a condutância estomática (p = 0,65 para as plantas matrizes e clones e; p = 0,84 para as concentrações) não apresentaram alterações. Portanto, o Cd não apresentou toxicidade nas plantas matrizes e seus clones de *T. domingensis* que demostram sua tolerância ao Cd.

Palavras-chave: Taboa, Macrófitas aquáticas, Fitorremediação.

Instituição de Fomento: CAPES, FAPEMIG e CNPq.

Seleção de genótipos de batata doce com potencial para biofortificação genética

Jeferson Carlos de Oliveira Silva, Ariana Lemes da Costa, André Boscolo Nogueira da Gama, Stéfany Martins da Silva Lino, Alisson Gomes Pereira, Valter Carvalho de Andrade Júnior e Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho

Seleção de genótipos de batata doce com potencial para biofortificação genética

Jeferson Carlos de Oliveira Silva[1], Ariana Lemes da Costa[2], André Boscolo Nogueira da Gama[3], Stéfany Martins da Silva Lino[4], Alisson Gomes Pereira[5], Valter Carvalho de Andrade Júnior[6], Júlio Sílvio de Sousa Bueno Filho[7]

[1,2,3,4,5,6]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[7]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

jefersonteng@gmail.com, arianalemesdacosta@gmail.com,
andre.gama@ufv.br, stefany.lino@dag.ufla.br,
alyssongpereira@outlook.com, valterjr15@gmail.com,
juliobuenof@gmail.com

Palavras-chave: Biofortificação, raízes, coloração.

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma das sete culturas de maior importância no mundo para a segurança alimentar. Além da produtividade, características relacionadas a qualidade de raízes, e sua coloração interna, são importantes numa seleção visando a biofortificação genética. Assim, objetivou-se com este trabalho selecionar genótipos com diferentes colorações interna de raízes, visando identificar aqueles com colorações creme, amarela, alaranjada e roxa, as quais estão ligados a altos teores de β-caroteno e antocianina. O experimento foi instalado no Setor de Olericultura da UFLA, no período de abril a outubro de 2018 (ciclo de 180 dias). Inicialmente avaliou-se 1627 genótipos meios-irmãos de batata-doce, além de duas testemunhas de desempenho previamente avaliado (UFVJM 58 e UFVJM 61). O delineamento utilizado foi em linhas e colunas Incompletos (DBI), com repetições apenas das testemunhas. Nesta primeira etapa selecionou-se 60 genótipos, divididos em diferentes aptidões (consumo humano, produção de etanol e alimentação animal). Estes 60 genótipos pré-selecionados foram o objeto deste estudo, sendo avaliadas a cor predominante e sua intensidade nas raízes tuberizadas. Para análise de cor predominante, atribuiu-se notas de 1 a 9, num gradiente que variou de branco, creme, amarelo, alaranjado, vermelho e roxo, sendo 1 para raízes com coloração branca, e 9 para raízes com coloração roxa. A intensidade da coloração de polpa foi avaliada atribuindo-se notas de 1 a 3, sendo 1-pálida, 2-intermediária e 3-intensa. As notas foram atribuídas por 2 avaliadores, de forma a obter uma nota média final. Genótipos com notas mais próximas a nove e mais intensas, foram considerados como os melhores a serem utilizados em futuras recombinações e seleções. Dos 60 genótipos avaliados, 5% (3 genótipos) apresentaram coloração de polpa creme escuro, sendo um deles intenso; 6,66% (4 genótipos) apresentaram coloração amarelo pálido, sendo um intenso; 1,66% (1 genótipo) com coloração alaranjada e de intensidade intermediária, e 8,33% (5 genótipos) de coloração roxa, sendo um deles de intensidade intermediária. Estes genótipos de coloração de polpa creme, amarela, alaranjada ou roxa, apresentam potencial para uma futura recombinação e seleção, visando o consumo como alimentos funcionais, biofortificados e gurmet, atuando principalmente como fornecedores de vitamina A e antioxidantes, fundamentais a saúde humana.

Agradecimentos: Pelo apoio financeiro às agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba utilizando linguagem de programação R

Jefferson Ázara Cardoso, Camila Lúcia Cardoso Ribeiro, Jonas Faria Dionísio de Oliveira, Marcelo Vieira-Filho e Gilberto Coelho

Avaliação da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba utilizando linguagem de programação R

Jefferson Ázara Cardoso[1], Camila Lúcia Cardoso Ribeiro[1], Jonas Faria Dionísio de Oliveira[1], Marcelo Vieira Filho[1], Gilberto Coelho[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras

(UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{jefferson.cardoso, camila.ribeiro4,
jonas.oliveira3}@estudante.ufla.br,
{marcelo.filho, coelho}@ufla.br

Palavras-chave: Recursos hídricos, IQA, RStudio.

As condições naturais, uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica influenciam a qualidade da água. Objetivou-se avaliar os dados das estações de monitoramento de qualidade da água localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba por meio do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP), no período de 1997 a 2017. Para o manejo e mineração dos dados utilizou-se a linguagem de programação R. Para o cálculo do IQA foram analisados: pH, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, sólidos totais, temperatura da água, oxigênio dissolvido, fósforo e coliformes termotolerantes. Para o cálculo do IAP considerou-se substâncias organolépticas e tóxicas. Em média os valores do IQA e IAP foram respectivamente 43,88 e 42,37; classificados segundo a CETESB como regular para ambos os índices. Tais resultados podem ser justificados por a bacia hidrográfica estar localizada em uma região dotada de cidades com grande contingente populacional e/ou com grande desenvolvimento industrial, sendo necessário tratamento avançado para o consumo da água visando o abastecimento público.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

ANATOMIA FOLIAR DE ACESSOS DE ERVA-BALEEIRA (Varronia curassavica Jacq.).

Jefferson Henrique Santos Silva e Vanessa Barros

ANATOMIA FOLIAR DE ACESSOS DE ERVA-BALEEIRA (*Varronia curassavica* Jacq.)

JEFFERSON HENRIQUE SANTOS SILVA[1], VANESSA MARIA DE SOUZA BARROS[2]

[1,2] Department of Agriculture– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]eng.jeffhenrique@gmail.com; [2]vanessa.598@hotmail.com

Palavras-chave:Varronia curassavica Jacq.; anatomia foliar; dendrograma.

A erva-baleeira é uma planta medicinal nativa do Brasil pertencente à família Cordiaceae, ocorrendo principalmente próximo à costa litorânea desde o Ceará até o Rio Grande do Sul. O presente estudo objetivou-se caracterizar e descrever por meio de anatomia foliar de 11 acessos de erva-baleeira, oriundas do Banco Ativo de Germoplasma da Universidade Federal de Sergipe. As análises foram realizadas no Laboratório de Cultura de Tecidos e Melhoramento Vegetal do Departamento de Engenharia Agronômica/UFS. Foram avaliadas 15 secções transversais para cada acesso. As variáveis analisadas foram: espessuras do limbo foliar (µm), espessura da nervura central (µm), espessuras da epiderme abaxial e adaxial (µm), área dos feixes vasculares xilema e floema (µm2) e números de tricomas glandulares e tectores/mm-2. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa Sisvar® e as médias comparadas pelo teste de ScottKnott a 5% de probabilidade. Para análise de cluster foi utilizada uma matriz de dados agrupados pela técnica de ligação de média de grupos (UPGMA) e a partir desta análise foi gerado um dendrograma. O estudo anatômico demonstrou que os acessos VCUR-101, VCUR-106, VCUR-107 e VCUR-502 se diferenciam dos demais por não apresentarem tricoma tector. Nas células do parênquima lacunoso, colênquima e no esclerênquima apresentam idioblastos de oxalato de cálcio do tipo areia cristalina e na epiderme adaxial são encontradas células especializadas do tipo papilas. A epiderme adaxial obteve espessura maior em todos os acessos estudados em relação à epiderme abaxial. Os tricomas glandulares foram encontrados com maior frequência do que o tricoma tector em todos os acessos. Diante disso, os acessos analisados podem ser separados de acordo com as características da anatomia foliar, em quatro grupos principais.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia/ Horticultura

POTENCIAL USO DA LIGNINA DE RESÍDUOS DO CAFEEIRO ARÁBICA (Coffea arabica L.) SUBMETIDO À DIFERENTES ADUBAÇÕES

Jéfyne Campos Carréra, Ray Rodrigues de Souza, Sebastião Gabriel Souza, Rubens José Guimarães e Fábio Akira Mori

POTENCIAL USO DA LIGNINA DE RESÍDUOS DO CAFEEIRO ARÁBICA (*Coffea arabica* L.) SUBMETIDO À DIFERENTES ADUBAÇÕES

Jéfyne Campos Carréra[1], Ray Rodrigues de Souza[1], Sebastião Gabriel Souza[2], Rubens José Guimarães[3], Fábio Akira Mori[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[3]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]jefynecarrera@gmail.com, [1]rayrodriguessouza@hotmail.com, [2]sgs@estudante.ufla.br, [2]morif@ufla.br, [3]rubensjoseguimaraes@gmail.com.

Palavras-chave: Biorrefinaria, café, química da madeira.

A lignina é um componente estrutural da parede das células vegetais responsável por conferir suporte mecânico e dificultar a entrada de patógenos na planta. Diversos estudos apontam o potencial da lignina em seu emprego na biorrefinaria, seja na produção de combustíveis ou materiais funcionais. Sabe-se que o teor de lignina na madeira do cafeeiro arábica (*Coffea arabica* L.) é considerado elevado e que pode ser diferente dependendo da cultivar analisada, no entanto, avaliações da influência do uso de diferentes adubações sobre o quantitativo de lignina, têm sido pouco estudadas. Assim sendo, objetivando avaliar o teor de lignina, presente no sistema vascular da cultivar Topázio MG 1190, submetida à diferentes níveis de adubação, amostras residuais de caule da cultivar foram coletadas da área experimental do setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), a partir de um experimento que havia passado por poda e que continha seis níveis de adubação distintos como tratamentos. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Anatomia da Madeira da UFLA, onde foram preparadas para a análise de composição química, desenvolvida no Laboratório de Química, Celulose e Energia (ESALQ/USP). Os valores obtidos para teor de lignina total, para os tratamentos foram submetidos à testes estatísticos. Os resultados indicaram que o teor de lignina da cultivar Topázio MG 1190 esteve entre 33 e 34,96%, além disso, houveram diferenças significativas entre os diferentes níveis de adubação avaliados. Os valores encontrados para lignina total foram próximos aos achados para outras cultivares de *Coffea arabica* L. e demonstram uniformidade, independendo inclusive de tratos silviculturais, como a modificação na adubação; mostrando, com isso, que este fator abiótico provavelmente não provoca resposta direta sobre o teor de lignina. É evidenciado, com este trabalho, o potencial do cafeeiro arábica para uso em biorrefinaria tendo como foco o aproveitamento de lignina presente no caule, podendo ser independente da adubação utilizada e também conferir uma excelente destinação à resíduos de poda.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG e à equipe do LQCE (ESALQ/ USP) pelo auxílio nas análises.

A TEMPERATURA INFLUENCIA A LARGURA DA CÁPSULA CEFÁLICA DE FORMIGAS ACROMYRMEX SUBTERRANEUS MOLESTANS RECRUTADAS PARA O FORRAGEAMENTO?

Jessica Josefa Sanches, Johana Patricia Ramirez-Olier, Julia Vanessa De Sousa Barbosa, Eliane Andrade, Vincent Fourcassie e Ronald Zanetti

A TEMPERATURA INFLUENCIA A LARGURA DA CÁPSULA CEFÁLICA DE FORMIGAS *ACROMYRMEX SUBTERRANEUS MOLESTANS* RECRUTADAS PARA O FORRAGEAMENTO?

Jessica Josefa Sanches[1], Johana Patricia Ramirez-Olier[2], Julia Vanessa de Sousa Barbosa[1], Eliana Andrade[1], Vincent Fourcassie[3], Ronald Zanetti[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Laboratório de biotecnologia – Universidade de Medellín Caixa Postal 050021 – Medellín, Antioquia – Colômbia
[3]Centre de Biologie Intégrative Université de Toulouse – Université de Toulouse Caixa Postal 31001 – Toulouse, Occitânia – France

jessicajsanches@gmail.com, jpramirez@udem.edu.co, barbosaufla@gmail.com, andrade.eliana75@hotmail.com, vincent.fourcassie@univ-tlse3.fr, zanetti@ufla.br

Palavras-chave: Mudanças climáticas, comportamento de insetos, Termotolerância.

As formigas cortadeiras apresentam alta plasticidade comportamental que permite que esses insetos alterem seu padrão de forrageamento de acordo com a temperatura. Mas as estratégias que utilizam para minimizar os efeitos danosos da temperatura na sua fisiologia, diante da necessidade de manutenção da oferta de folhas para a colônia, ainda são desconhecidas. Acredita-se que o recrutamento de insetos maiores para o transporte de fragmentos em temperaturas desfavoráveis seja essencial para manutenção da eficiência do forrageamento. O objetivo foi avaliar a largura da capsula cefálica das operárias de *Ac. subterraneus molestans* em diferentes temperaturas. Uma colônia adulta de *Ac. subterraneus molestans* foi conectada a uma arena de forrageamento no interior de uma câmara BOD regulada com as temperaturas de 10, 16, 22, 28, 34 ou 40°C. Durante o forrageamento, cinquenta operárias com e sem carga, foram fotografadas na trilha, externa a câmara climática. Essas imagens foram utilizadas para mensurar a largura da cápsula cefálica das operárias por meio do software ImageJ. Os dados foram analisados com modelos lineares generalizados utilizando o software R. A largura da cápsula cefálica das formigas *Ac. subterraneus molestans* sem carga foi menor que o daquelas com carga, devido a partição de tarefas. A diferenciação das castas e tarefas desempenhadas pelas formigas otimiza a performance dos indivíduos da colônia. As formigas sem carga desempenham tarefas, como: limpeza da trilha, localização de recurso, corte de folhas e reposição de feromônio. O gasto energético individual para desempenho dessas tarefas é baixo e o recrutamento de formigas maiores não é necessário. A largura da cápsula cefálica das formigas sem carga não variou com a temperatura. Já a largura da cápsula cefálica das formigas com carga foi semelhante à 10, 16, 22, 34 e 40°C e menor a 28°C. Isso acontece porque em 28°C o gasto energético para o transporte de fragmentos é menor, diferente do que ocorre nas outras temperaturas. Além disso, as temperaturas diferentes do limite térmico de insetos causam dessecação e até a morte dos indivíduos, tendo a necessidade de recrutar formigas maiores e mais resistentes. A atividade de forrageamento de insetos varia com a temperatura e, por isto, o efeito deste parâmetro em formigas cortadeiras deve ser estudado para compreender a dinâmica desses insetos nos ecossistemas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e CENIBRA.

LEVANTAMENTO DE DOENÇAS VIRÓTICAS EM Allium sativum NA REGIÃO DE SÃO GOTARDO-MG

Jéssica Vieira Lima Teixeira, Antonia Figueira e Sérgio Fernandes

LEVANTAMENTO DE DOENÇAS VIRÓTICAS EM *Allium sativum* NA REGIÃO DE SÃO GOTARDO-MG.

Jéssica Vieira Lima Teixeira[1], Antônia dos Reis Figueira [2], Sérgio Bruno Fernandes [3]

Palavras chave: RT-PCR, Indexação, Hortaliça.

Área do Trabalho: Mestrado em Fitopatologia – DFP

A multiplicação do alho via bulbilhos contribui para a ampla disseminação de doenças, dentre as quais se destacam as viroses, que afetam significativamente as plantas causando redução de até 50% na sua produção. Por outro lado, os vírus são perpetuados através dos bulbilhos, causando a degenerescência das plantas em plantios sucessivos. Como diversas espécies de vírus dos gêneros *Allexivirus*, *Carlavirus* e *Potyvirus* podem infectar o alho, a sua diagnose é fundamental para o correto manejo da cultura. Este trabalho teve como objetivo identificar as viroses que ocorrem na cultura de alho na região de São Gotardo- MG. Para isso foram analisadas 424 folhas de alho com suspeita de infecção viral, provenientes dessa região, pelo método RT-PCR. O RNA foi extraído pelo método do Trizol, e o RT-PCR foi realizado empregando-se primers degenerados para os gêneros *Allexivirus*, *Carlavirus* e *Potyvirus*. Os produtos da PCR foram analisados em gel de agarose 0,7%, contrastados com Gel Red. As amostras positivas para o gênero *Potyvirus* foram analisadas com primers específicos para as espécies *Onion yellow dwarf virus* (OYDV), *Leek yellow stripe virus* (LYSV) e Garlic mosaic vírus (GarMV). Dentre as amostras analisadas, 75% mostraram a presença de *Potyvirus* e 76,13% estavam infectadas com *Allexivirus*. A maioria delas (59%) apresentou infecção mista com esses dois gêneros. Não foi observada a presença de Carlavirus nas amostras analisadas. As amostras que foram positivas para *Potyvirus*, quando analisadas com os primers específicos para as espécies desse gênero, apresentaram resultado positivo apenas para LYSV. Análises filogenéticas dos isolados de LYSV que foram amplificados nesses testes se encontram em andamento. Os resultados obtidos ressaltaram a importância de se indexar os bulbilhos de alho que serão empregados para propagação no campo, com a finalidade de garantir a produtividade da lavoura.

Instituição de fomento: CNPq.

Dados climáticos interpolados aplicados à modelagem hidrológica

Jhones Amorim, Marcelo Ribeiro Viola, Vinicius Augusto Oliveira e Rubens Junqueira

Dados climáticos interpolados aplicados à modelagem hidrológica

Jhones da Silva Amorim[1], Marcelo Ribeiro Viola[1], Vinícius Augusto de Oliveira[1], Rubens Junqueira[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Jhones.amorim@estudante.ufla.br

Palavras-chave: SWAT; interpolação; recursos hídricos.

A modelagem hidrológica é uma ferramenta importante na gestão dos recursos hídricos e tem sido aplicada em diversas regiões do mundo. Para a utilização de modelos chuva-vazão, diversos dados meteorológicos são requeridos, os quais por vezes são insuficientes ou inexistentes dependendo do local de interesse. Uma alternativa para contornar esse problema é a utilização de dados provenientes de satélites ou interpolados de estações vizinhas. Visto isso, o objetivo desse trabalho foi verificar a aplicabilidade de dados meteorológicos interpolados de alta resolução (0,25° x 0,25°) para a simulação de vazão mensal da bacia hidrográfica do Catolé Grande (BHCG) utilizando o modelo SWAT. A área de estudo está localizada no sudoeste da Bahia, com uso do solo predominantemente de pastagem e ocorrência maioritária dos tipos de solo Latossolo e Chernossolo. A calibração foi realizada no período de 1987 a 1996 e a validação de 1997 a 2003, enquanto que os anos de 1980 a 1986 foram utilizados para aquecimento do modelo. Foram obtidos coeficientes de Nash-Sutcliffe (NSE) de 0,71 e 0,37 para a calibração e validação, respectivamente. Obteve-se para o R^2 na calibração e validação os valores de 0,86 e 0,73, respectivamente. No período de calibração o modelo pôde ser classificado como satisfatório utilizando como critério o NSE ou muito bom, com base no R^2 obtido. A eficiência do modelo foi satisfatória para o período de validação considerando o R^2, contudo insatisfatório para o valor de NSE. A partir dos coeficientes estatísticos, o grid de dados meteorológicos não apresentou bons resultados na simulação da vazão na BHCG. A grande variação topográfica da BHCG pode ter sido a explicação para esse desempenho do modelo, uma vez que fatores orográficos afetam as variáveis meteorológicas, comprometendo o procedimento de interpolação dos dados para área de estudo, principalmente a precipitação que é um dos principais inputs na modelagem hidrológica.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos

Potencial de inóculos de fungos micorrízicos arbusculares para área impactada pelo rompimento da barragem de Fundão, Mariana-MG

Joana Carneiro, Éder Batista, Gil Pedro Lara, Aline Silva e Marco Aurélio Carneiro

Potencial de inóculos de fungos micorrízicos arbusculares para área impactada pelo rompimento da barragem de Fundão, Mariana-MG

Joana Junqueira Carneiro[1], Éder Rodrigues Batista[1], Gil Pedro de Oliveira Lara[1], Aline Oliveira da Silva[1], Marco Aurélio Carbone Carneiro[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{joana.carneiro,eder.batista,glara}@estudante.ufla.br,
alineoliveirasilva6@gmail.com, marcocarbone@ufla.br

Palavras-chave: Micorriza, inoculação, recuperação de áreas degradadas

A simbiose micorrízica tem reconhecido potencial de auxiliar no processo de revegetação de áreas degradadas. Nas áreas afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana-MG, houve deposição de grandes quantidades de rejeito nas margens dos cursos d'água originando um Tecnossolo com propriedades distintas do solo abaixo dele, causando alteração na biota edáfica. Em trabalhos recentes, foi relatada presença de esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) nessas áreas, no entanto, não se conhece a capacidade infectiva desses propágulos adaptados a esta condição. O objetivo deste estudo foi de avaliar o potencial de inóculo obtido no tecnossolo utilizando a *Urochloa decumbens* como cultura hospedeira. Os inóculos utilizados foram: Rejeito coletado diretamente nas áreas afetadas na camada 0-15 cm em dezembro de 2017, chamado "inóculo campo" (IC); solo-inóculo produzido em casa de vegetação em cultivo armadinha a partir do rejeito do campo, chamado "inóculo-armadilha" (IA); e solo-inóculo da Coleção de FMAs da Universidade Federal de Lavras do morfotipo *Claroideoglomus etunicatum* (CE), por ter ocorrência comum e ser generalista eficiente. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação em vaso de 250mL com 5 repetições, utilizando quatro proporções diferentes para todos os inóculos, sendo a mistura areia: solo (1:1) autoclavada o substrato diluente. As proporções de inóculos foram 10%, 25%, 33% e 50% (v/v) em relação ao diluente. Após 30 dias da germinação da *U. decumbens*, foram coletadas as raízes, lavadas e submetidas a clarificação e coloração para determinação da colonização micorrízica em microscópio estereoscópio. Os resultados foram submetidos a ANAVA em arranjo fatorial duplo, sendo diluição e inóculo os fatores. Não foi significativa a interação. Para cada proporção, foi ajustada regressão linear e para cada inóculo aplicado teste de Tukey ($p<0,05$). Independentemente do inóculo, com aumento da proporção, há incremento da colonização variando para inoculação com *C. etunicatum* de 37 a 49%, seguido de IA (28 a 45%) e IC (9 a 33%). Nas menores concentrações, o IC apresentou baixo potencial infectivo, demonstrando que o tecnossolo tem baixa capacidade infectiva e, caso fosse ser utilizado como inóculo em mudas, teria que ser usado numa alta proporção, o que torna inviável. Recomenda-se, portanto, que se faça multiplicação em cultivo armadilha para produzir inóculo mais eficiente de FMAs nativos.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq, FAPEMIG e o apoio logístico da Fundação Renova.

PERFIL DE EXPOSIÇÃO E EFEITO DE AGROTÓXICO EM TRABALHADORES RURAIS: UM ESTUDO DE VIGILÂNCIA SENTINELA

Joana D'Arc Santana, Tatiane Silva de Abreu, Miriam Monteiro de Castro Graciano, Silvana Marcussi e Alessandra Cristina Pupin Silvério

PERFIL DE EXPOSIÇÃO E EFEITO DE AGROTÓXICO EM TRABALHADORES RURAIS: UM ESTUDO DE VIGILÂNCIA SENTINELA

Autores: SANTANA[1], JD ABREU[2], TS. MARCUSSI[3], S. SILVERIO[4], ACP. GRACIANO[5], MMC.

[1]UFLA – DSA , josantana82@hotmail.com;

Palavras-chave: Agrotóxicos; SINAN; Intoxicação

Introdução: O uso dos agrotóxicos no meio rural brasileiro tem trazido uma série de consequências para a saúde dos trabalhadores rurais.

Objetivos: 1)Investigar casos de intoxicação por agrotóxico numa população exposta. 2)Verificar registros deste agravo no Sistema de Informação de Agravo de Notificação.

Metodologia: Estudo de inquérito soro-epidemiológico no município de Lavras, em uma população rural exposta a agrotóxicos, para investigação de intoxicação exógena em trabalhadores rurais de faixa etária entre 18 a 65 anos. Análise da ocorrencia deste agravo no Estado, micro e região de saúde disponível no DATASUS.

Resultados Parciais: Detectou-se baixa escolaridade da população em estudo e contato intenso e prolongado com praguicidas. As principais substâncias de exposição foram os organofosforados e carbamatos. Detectaram-se resultados alterados nas dosagens de colinesterase, urina, hemograma, GGT, AST, ALT e perfil lipídico.

Conclusão: A análise de associação bivariada e exames genotóxicos serão realizados ao longo do 2º semestre de 2019. O uso de agrotóxicos vem aumentando no Brasil e, consequentemente, vem também aumentando os casos de intoxicação por essas substâncias, principalmente em trabalhadores rurais. São raros os estudos epidemiológicos que avaliam o índice de intoxicação relacionada ao emprego de agrotóxicos nas lavouras.

Effect of low temperature storage of Palmistichus elaeisis (Hymenoptera: Eulophidae) females on parasitism in Tenebriomolitor (Coleoptera: Tenebrionidae) pupae

Joanina Gladenucci, Rosangela Marucci, Luciano Souza, Letícia Silva e Pedro Coelho

Efeito do armazenamento de fêmeas de *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) em baixa temperatura no parasitismo em pupas de *Tenebriomolitor* (Coleoptera: Tenebrionidae)

Joanina Gladenucci[1], Rosangela Cristina Marucci[1], Luciano de Souza[1], Letícia Pereira silva[1], Pedro Henrique Batista Coelho[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

joanina.gladenucci@estudante.ufla.br,{rosangelac.marucci,luciano.souza}
@u fla.br, leticia.silva16.lps@gmail.com,
pedro.coelho@agronomia.ufla,br

Palavras-chave. Armazenamento; Controle biológico; parasitoide pupal.

Área do trabalho. Entomologia, Controle Biológico

Doutorado, Programa de Pós-graduação em Entomologia.

O desenvolvimento de técnicas de armazenamento de parasitoides é um passo fundamental para estabelecer a logística de liberação deste inseto em programas de controle biológico. Assim, fêmeas do parasitoide pupal, *Palmistichus elaeisis* foram armazenadas em baixa temperatura (5º C) durante 24, 48, 72, 96 e 120 horas e avaliados os aspectos biológicos após exposição ao hospedeiro, *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). O bioensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial com 2 temperaturas, 5 e 25ºC (testemunha/controle) e 5 tempos de armazenamento (24, 48, 72, 96 e 120 horas) com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por quatorze fêmeas de *P. elaeisis,* onde serão ofertadas 2 pupas de *T. molitor.* Fêmeas adultas do parasitoide com 24 h foram individualizadas em tubo de fundo chato contendo uma gotícula de mel e fechados com plástico filme. Os frascos foram mantidos em câmara climatizada (5 e 25 ± 2º C, 70 ± 10% de UR e fotofase de12 h) sendo que para cada tempo de armazenamento foram retirados quatro tubos (repetição) de cada temperatura, avaliada a mortalidade da fêmea e ofertada pupas de *T. Molitor* com 24 h para o parasitismo por um período de 24 h. A seguir, as pupas foram individualizadas e mantidas em tubos de fundo chato fechados com filme plástico a 25±2ºC, 70±10% de UR e fotofase12 h e as fêmeas adultas sacrificadas. Para cada pupa foi avaliado: parasitismo (%), emergência (%), período larval (dias), número de descendentes e razão sexual que foram submetidos a modelos lineares generalizados. Após 72 horas de armazenamento a 5º C as fêmeas não sobreviveram, o parasitismo, emergência, duração do período larval, números de descendentes e razão sexual foram comprometidos com as fêmeas armazenadas a 5º C em comparação com a testemunha 25º C. Assim, a temperatura de 5º C não é recomendada para o armazenamento de fêmeas do parasitoide *P. elaeisis*.

Merleau-Ponty e o marxismo: uma análise sobre a concepção de história

João Campomori

Merleau-Ponty e o marxismo: uma análise sobre a concepção de história

João Renato Silva Campomori

Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

jcampomori@yahoo.com.br

Abstract. *This text aims to investigate the relationship between history and the interpretation of Marxist philosophy proposed by Merleau-Ponty. It will be based on two texts from the postwar period, where the author proposes to analyze the conception of history and revolution in Marxism and also the approximation, even if ambiguous, of Marxism with phenomenological philosophy.*

Keywords: *history, marxism, violence*

Resumo. *Este texto pretende investigar a relação entre história e a interpretação da filosofia marxista proposta por Merleau-Ponty. Terá como base dois textos do período pós-guerra, onde o autor propõe analisar a concepção de história e revolução no marxismo e também a aproximação, mesmo que ambígua, do marxismo com a filosofia fenomenológica.*

Palavras-chave: *história, marxismo, violência*

1 – Introdução

Este texto visa delimitar uma possível investigação dentro dos textos onde Maurice Merleau-Ponty trata da Política. Estes textos são referentes ao período pós-guerra e são estes acontecimentos que marcaram o século XX que parecem fazer Merleau-Ponty questionar uma possível teleologia na história. Esta interpretação teleológica seria de que uma revolução estaria inscrita no curso da história, revolução esta onde a história desaguaria inevitavelmente. No entanto, parece que os acontecimentos geraram a ideia oposta, criando certo receio com esta teleologia e contrariando a ideia marxista de internacionalização do processo revolucionário. Isso leva Merleau-Ponty a se questionar se esta revolução estaria em acordo com uma lógica da história.

A política contemporânea francesa do pós-guerra carrega consigo características bem marcadas da filosofia de Marx. Merleau-Ponty é um dos autores da época que voltaram a atenção para as questões levantadas por essa filosofia política relativamente nova e já extremamente influente. Merleau-Ponty entra em diálogo com outros pensadores, alguns deles levantam fortes críticas ao marxismo, e ele tenta de algum modo se inserir neste debate. Esta

aproximação do marxismo por parte de Merleau-Ponty vai ocorrer de forma ambígua em grande parte.

Dentre os autores herdeiros do debate político francês desse período, Merleau-Ponty se destaca pela tentativa de pensar essa nova política nos termos da filosofia fenomenológica. Parece que ele tenta aplicar as categorias da fenomenologia à interpretação que ele faz do marxismo, tendo como ponto de partida deste cotejamento a noção de liberdade. Esta forma de análise do Marxismo proposta por Merleau-Ponty que temos em vista na leitura que fizemos dos textos *Humanismo e Terror* e *Marxismo e Filosofia*.

As questões que mencionaremos neste texto se articulam dentro da filosofia de Merleau-Ponty em algumas obras, mas destacaremos aqui os textos acima citados. É em *Humanismo e Terror* que Merleau-Ponty propõe uma análise de conjuntura sobre o problema da violência de que se vale o partido comunista soviético. Já em *Marxismo e Filosofia* ele faz o paralelo entre as teses em que desembocam tanto a teoria marxista quanto a filosofia fenomenológica. Merleau-Ponty se insere no debate a partir da perspectiva das interpretações do marxismo no século XX. Estas interpretações passam pela questão da implantação do comunismo na União Soviética. Este é o caso, por exemplo, de *Humanismo e Terror*, onde o próprio subtítulo já aponta isso: *Ensaio sobre o Problema Comunista*. Nesta obra Merleau-Ponty se questiona sobre a experiência comunista dentro da história humana. Entre os problemas levantados está a questão na inscrição de uma revolução prevista na lógica da história e se a União Soviética e seus mecanismos de implementação do comunismo estão dentro da previsão marxista ou se estes mecanismos têm em vista a construção de uma relação "homem a homem".

Por outro lado, em *Marxismo e Filosofia* Merleau-Ponty tenta esclarecer a concepção do que seria o *materialismo* marxista e como esta concepção materialista estaria em um possível acordo com a filosofia fenomenológica. Isto no sentido de que ele seria uma reabilitação do mundo percebido. Segundo Merleau-Ponty: "O materialismo de Marx é a ideia de que todas as formações ideológicas de uma sociedade dada são sinônimos ou complementares de certo tipo de *práxis*, isto é, da maneira pela qual essa sociedade estabeleceu sua relação fundamental com a natureza" (MERLEAU-PONTY, 1980, p. 267) No final do ensaio ele conclui apontando as teses a que Harvé teria chegado através do pensamento hegeliano-marxista e que seria possível chegar a estas mesmas teses através do pensamento fenomenológico. Estas teses são:

> *Reabilitação do mundo sensível ou percebido; definição da verdade por aquilo que percebemos ou conhecemos; o conhecimento entendido como envolvimento da forma na matéria e da matéria na forma [...] reposição do 'universo abstrato da ciência' e da 'fatalidade do Logos absoluto' na 'atividade humana que toma conhecimento de si própria na realidade que descobre no curso de seus trabalhos' [...] condenação, obviamente, de toda teoria da 'consciência-receptáculo' (MERLEAU-PONTY, 1980, p. 272)*

Nesta perspectiva o pensamento materialista e a filosofia fenomenológica tomam como fundamental a inserção e enraizamento do homem no mundo. É a reabilitação da existência humana como um problema filosófico.

Tomando como referência a obra *Humanismo e Terror*, publicado no ano de 1947, a política para Merleau-Ponty é efetivamente as relações entre os seres humanos. As ideias professadas pelas correntes ideológicas só podem ser julgadas por como constroem e afetam as relações entre os homens. Esta relação é o verdadeiro estofo do pensamento político. Portanto, é essa relação que uma análise política deve visar. Diz ele: "Para conhecer e julgar uma sociedade é necessário chegar a sua essência profunda; a substância humana da qual é feita, e que dependem, sem dúvida, das relações jurídicas, como também das formas de trabalho, da maneira de amar, de viver e de morrer." (MERLEAU-PONTY, 1968, p. 10)

Segundo Merleau-Ponty os princípios nem sempre se refletem na prática e por mais puros que eles sejam, são inférteis se não foram aplicados. É possível pensar que há uma contradição entre princípios professados e as práticas nas relações humanas, sendo que é esta última que vale no julgamento sobre o valor de uma sociedade. Merleau-Ponty desloca a discussão em torno das teorias políticas para o terreno das práticas políticas, efetivando o estatuto fundamental das relações humanas. A filosofia política de Merleau-Ponty seria essencialmente humanista? Uma vez que trata das relações homem a homem a filosofia política de Merleau-Ponty apresentada nestes dois textos parece seguir este motivo humanista. A preocupação dele parece ser entender em que medida uma ação política tem como finalidade uma construção nova destas relações humanas.

Tendo em vista as relações humanas como fundamento, Merleau-Ponty se pergunta sobre o estatuto da violência perpetrada pelos comunistas. Seria esta violência revolucionária e capaz de criar relações humanas? É preciso se questionar sobre isso, uma vez que assumir a não-violência seria aceitar um tipo de violência já estabelecido. Para Merleau-Ponty a violência proletária se ultrapassa para fundar uma humanidade. "O proletariado e a consciência de classe são o tom fundamental da política marxista [...] Marx é hostil à pretendida não-violência do liberalismo, mas a violência que prescreve não é uma violência

qualquer." (MERLEAU-PONTY, 1968, p. 13) A violência pode ser tomada como uma escolha necessária. Seria impossível assumir uma posição de não violência, uma vez que isso significaria concordar com a violência estabelecida, e para Merleau-Ponty a violência que o estado liberal esconde sob a capa de estado não violento.

Neste mesmo sentido a política professada como ditatorial e totalitária por Marx, segundo Merleau-Ponty, tem como objetivo fazer com que os trabalhadores retomem a posse do Estado e dos meios de produção. Sendo assim, todo plano econômico deveria surgir a partir do clamor e das decisões das massas. É a partir deste clamor que as ações políticas e econômicas encontram respaldo. É isso que garante a construção de novas relações humanas. "A astúcia, a mentira, o sangue derramado, a ditadura são justificados se tornam possível o poder do proletariado e dentro desta medida somente." (MERLEAU-PONTY, 1968, p. 13). Merleau-Ponty assume relativa necessidade da violência nesta construção de novas relações humanas. Dentro de uma ideia inicial é possível investigar a questão da liberdade dentro desta perspectiva política.

Para podermos acompanhar também o que é dito sobre a questão da liberdade, é preciso identificar que esta aparece no sentido em que Merleau-Ponty opõe liberdade formal de liberdade real. A liberdade formal é a prevista pelos princípios, mas que nem sempre é possível de ser aplicada. Neste sentido ela é preterida a liberdade real é a que efetivamente ocorre, no entanto, sua realização é problemática. Marx propõe a realização da liberdade na vida de todos, mas esta realização sempre é acompanhada de crítica e de busca. "É essencial à liberdade existir somente em ato, no movimento sempre imperfeito que nos junta aos outros, às coisas do mundo, às nossas tarefas, misturados aos acasos de nossa situação" (MERLEAU-PONTY, 1968, p. 16). Esta interpretação de Merleau-Ponty aponta para uma liberdade calcada na imanência da existência. É a existência no mundo sensível reabilitado pela fenomenologia que Merleau-Ponty acredita também ser o suporte desta liberdade almejada pelas relações homem a homem.

Como dito anteriormente, a política é a relação homem a homem e justamente por ser uma relação entre homens ela não pode ser exata. As previsões, apesar de serem necessárias nas atividades políticas, tendem sempre a serem imperfeitas ou falharem. Uma ação política não pode preterir de fazer projeções, mas ela esbarrará na contingência do mundo fenomenológico. E esta contingência tem como fundo a liberdade individual.

Uma vez que a história individual é baseada na liberdade individual e a história política é resultado das histórias individuais, esta última também é feita de contingências e

ambiguidades. A contingência da história individual vai ecoar na história política. Merleau-Ponty coloca o indivíduo, a liberdade e a consciência no centro da história, e para isso não abre mão dos conceitos de base fenomenológica que sustentar a primeira parte da sua reflexão filosófica. Esta base fenomenológica para ser aquela das suas primeiras obras *Estrutura do Comportamento* e *Fenomenologia a percepção*, as quais são de período próximo. Estas obras também sustentam a análise a liberdade na vida do artista, tal como a análise que ele faz da vida do Cézanne. Merleau-Ponty parece não querer abrir mão da liberdade subjacente ao sujeito fenomenológico engajado.

No ensaio *Marxismo e Filosofia* Merleau-Ponty reflete sobre o estatuto do materialismo marxista. Segundo ele, os marxistas contemporâneos propõem fazer do homem objeto de ciências. Por outro lado tentam também tratar a ciência econômica como as ciências físicas, como se as leis daquelas tivessem o mesmo grau de generalização e universalidade que as destas últimas. Segundo Merleau-Ponty estes marxistas contemporâneos que ele aponta vão de encontro ao previsto por uma concepção marxista da sociedade.

> *Uma concepção marxista da sociedade humana e, em particular, da sociedade econômica, vendo-a em movimento ruma a um novo arranjo em cujo interior as leis da economia clássica não mais se aplicarão, não pode submetê-la a leis permanentes como as da física clássica (MERLEAU-PONTY, 1980, p. 261)*

Segundo Merleau-Ponty as próprias categorias explicativas da ciência econômica são descritas em termos de história. Não podendo, portanto, haver previsão do resultado das ações e da nova construção econômica e política. Na construção histórica destas categorias o autor problematiza a dialética e a tentativa de construção de uma totalidade, que tem se tornada impossível. Ou a natureza é totalmente exterior a nós, e se for assim ela não é dialética, ou seu movimento dialético se dá com "a atividade, a ação e o trabalho sensíveis e contínuos". A verdadeira dialética acontece entre a natureza e o ser humano. Não é possível pensar a dialética em outros termos. Pensar ela em si mesma geraria a percepção de que o movimento é exterior à atividade humana.

Merleau-Ponty tece uma crítica a algumas interpretações do marxismo no século XX, no entanto, ao mesmo tempo em que tenta justificar, acaba por seu turno a fazer eco a algumas destas críticas. Isso pode ser visto se tomarmos como exemplo a interpretação da situação histórica e da relação entre a lógica da história e a contingência desta mesma história. Tomando como ponto de partida o homem engajado no real, para Merleau-Ponty, o homem

não é coisa e também não é animal, não é simplesmente, mas existe. Ele toma a realidade dada com ponto de partida, mas ele a transcende. "Existir é ultrapassar o dado e transfigurá-lo numa situação inédita" (MERLEAU-PONTY, 1980, p. 264 nota 15). Mesmo que as relações sejam um dado à existência humana, há na atividade dos homens algo que permite a eles ir além desta existência dada como ponto de partida. É possível resinificar a história e os elementos políticos e econômicos. É este o motor da dialética.

Se o motor da dialética e portador da história é o homem engajado em um modo de apropriação da natureza, a matéria e a consciência são inseridas no sistema da coexistência humana. Sendo o homem produtividade e esta é a relação com os instrumentos e objetos. Ele é também situado natural e socialmente o que o faz situar sobre um terreno, no entanto, capaz de exercer sua autonomia. Ao assumir a possibilidade do exercício desta autonomia, Merleau-Ponty considera a história natural do homem como a verdadeira história e vê na filosofia de Marx uma filosofia que foge ao paradigma da dualidade. Este mesmo paradigma da dualidade que ele acredita poder ser superado através da fenomenologia. Segundo ele "O marxismo não é uma filosofia do sujeito, mas também não é uma filosofia do objeto. É uma filosofia da história." (MERLEAU-PONTY, 1980, p. 266). E é na história que aparece a coexistência imanente do sujeito fenomenológico e o mundo fenomenológico e sensível que foi reabilitado pela filosofia.

Esta interpretação do marxismo proposta por Merleau-Ponty teria sido por seu apego às categorias desenvolvidas dentro de seu pensamento fenomenológico? O engajamento dos homens na história é sustentado pela ideia de engajamento fenomenológico e existência e pelo conceito de liberdade em uma situação? A contingência na existência individual e sua contradição com uma lógica na história realmente impediriam uma revolução prevista?

Lembremos ainda que a análise política intercala a apresentação de conceitos que guiam a interpretação e a análise de casos representativos destes conceitos apresentados, como na obre *Humanismo e Terror*. Poderíamos aqui pensar que esta metodologia se faz necessária dado a temática apresentada, mas também por uma exigência do método fenomenológico que para Merleau-Ponty é descritivo de um mundo vivido. A análise de eventos da história dos homens é fundamental dentro desta perspectiva, já que ela é o fundamento da verdadeira história e também a descrição do mundo onde os homens se inserem.

Tendo em vista a problemática apresentada temos como objetivo deste texto, pretendemos pesquisar esta relação entre a fundamentação fenomenológica no pensamento de

Merleau-Ponty e suas análises políticas no período logo após guerras, isto é, até o final da década de 1940. Acreditamos que para alcançar este objetivo principal seja necessário traçar metas menores e mais modestas para aos poucos identificarmos os caminhos e soluções. Para isso pensamos em um primeiro momento, fazer uma leitura e uma análise mais detalhada das obras de referência deste projeto. A partir disso, abrir a discussão com os comentadores do referencial teórico e possíveis indicações de leituras e apropriação do texto.

Referencias bibliográficas

MERLEAU-PONTY, M. *Humanismo e Terror*: ensaio sobre o problema comunista. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.

_____. "Marxismo e Filosofia". In. *Textos selecionados* (Os Pensadores). São Paulo: Abril Cultural, 1980.

_____. *Fenomenologia da Percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1999

MENDONÇA, C. D. *Marxismo e Filosofia*: algumas considerações sobre os textos políticos merleau-pontyanos do pós-guerra. 1987.

NEVES, J. L. B. *Materiais para o problema da história em Merleau-Ponty*. Faculdade de Filosofia, Letras e Humanas (USP), São Paulo, 2010.

Processos anafóricos em textos multissemióticos

João Miller Da Silva e Helena Maria Ferreira

Processos anafóricos em textos multissemióticos

João Miller Da Silva

Helena Maria Ferreira

O trabalho apresentado busca socializar os resultados parciais da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Letras – modalidade Mestrado. O recorte da pesquisa teve por objetivo analisar o fenômeno da anáfora em textos multissemióticos. Para a consecução do objetivo proposto, foi realizado um estudo bibliográfico, com vistas a fundamentar teoricamente o trabalho, seja na dimensão da caracterização/organização dos textos multissemióticos, seja na dimensão da conceitualização dos processos anafóricos. Entre os autores que embasam o presente estudo merecem destaque: Cavalcante (2003), Mondada, Dubois (2003), Koch (2005), Marcuschi (2007), Bentes (2010), Kress, 2003; Kress; Jewitt, 2005), Coscarelli; Novais, (2006); Rojo (2013, 2017). A partir da análise empreendida, foi constatada a relevância de uma sistematização de estudos sobre os processos de textualização, de modo mais específico, dos processos referenciais anafóricos em textos multissemióticos. Constatou-se que os recursos referenciais contribuem para o processo de construção de sentidos, indicando pontos de vista, assinalando direções argumentativas, além de atuarem na progressão e coesão textual, o que, notadamente, qualifica as habilidades relacionadas à compreensão e ao posicionamento crítico em relação aos usos das diferentes semioses.

Palavras- Chaves: Coesão textual; Processos anafóricos; Textos multissemióticos

Compartilhamento de Potências Ativa e Reativa entre Conversores Formadores de Rede em uma Microrrede Isolada empregando técnica Droop

João Paulo de Carvalho Pedroso, Sílvia Costa Ferreira e Rayane Aparecida Guimarães

Compartilhamento de Potências Ativa e Reativa entre Conversores Formadores de Rede em uma Microrrede Isolada empregando técnica Droop.

João Paulo de Carvalho Pedroso[1], Profª Drª Sívia Costa Ferreira[2], Rayane Guimarães[3]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

joao.pedroso1@estudante.ufra.br,silvia.ferreira@ufla.br,
rayane.ap@outlook.com

Abstract. *When a microgrid operate autonomously of the main grid, its generation units must be able to provide proper levels of voltage and frequency in order to support the local loads. At this condition it is also necessary to coordinate the power sharing among multiple distributed generators aiming the reduction of the total generation cost. In this context, this paper presents a proportional power sharing strategy based on the Droop concept for an islanded microgrid with grid forming power converters controlled by finite-set model predictive control technique. The simulation results to validate this strategy were obtained in MATLAB/Simulink software environment.*

Keywords: *Microgrids, Droop control, Finite-set model predictive control.*

Resumo. *Quando uma microrrede encontra-se desconectada do sistema elétrico principal, suas unidades geradoras devem ser capazes de manter níveis adequados de tensão e frequência para atendimento das cargas locais. Além disso, nessa condição também é necessário coordenar o fornecimento de energia para cada gerador com base em seus respectivos custos operacionais, visando minimizar o custo global de operação da microrrede. Nesse contexto, esse trabalho apresenta uma estratégia de compartilhamento proporcional de potência baseado no conceito Droop aplicada a conversores formadores de rede em operação ilhada empregando a técnica de controle preditivo baseado em modelo com conjunto de dados finito (FCS-MPC) como técnica de controle. Os resultados comprovando a validade dessa estratégia foram obtidos em ambiente de simulação MATLAB/Simulink.*

Palavras-chave: *Microrredes, Droop, Modelo preditivo com conjunto de controle finito.*

1. Introdução

Uma Microrrede pode ser definida como um sistema que engloba unidades de geração distribuída, cargas e sistemas de armazenamento que devem entregar energia confiável e de qualidade. Esse sistema pode operar em dois modos: conectado ou não à rede principal. No modo conectado à rede, perante a escassez de energia essa pode ser fornecida pela rede principal e o excesso gerado na microrrede pode ser fornecido à rede. Operando de forma autônoma, a potência ativa e reativa, a transferência de energia, entre outros fatores devem estar em equilíbrio com a demanda de cargas locais (Olivares et al., 2014).

O crescente interesse na integração de fontes renováveis de energia intermitentes nas microrredes apresenta ser um dos maiores desafios do ponto de vista da confiabilidade e controle do sistema. As estratégias de controle aplicadas as microrredes podem ser classificadas em três níveis hierárquicos: primário, secundário e terciário, sendo os dois primeiros associados a operação da microrrede em si enquanto o terciário diz respeito à operação coordenada da microrrede e do sistema elétrico principal. Sistemas de armazenamento de energia também são identificados como pontos cruciais para a integração de fontes renováveis, o que adiciona mais desafios às técnicas de controle das microrredes (Olivares et al., 2014).

A operação de uma microrrede em modo ilhado possui dois aspectos importantes a serem observados: o compartilhamento da potência demandada pela carga proporcionalmente entre vários inversores conectados em paralelo e a manutenção da estabilidade de tensão e frequência da rede (Han et al., 2016). A análise dos fluxos de potência em uma microrrede operando de modo isolado é um problema complexo devido à ausência de meios para incorporar os efeitos de um controle hierárquico rede (Han et al., 2017). Para auxiliar a solucionar essa questão, métodos de fornecimento compartilhado de potência entre conversores sem o emprego de sistemas paralelos de comunicação vêm sendo estudados.

Dentre os métodos de compartilhamento de potência vale-se mencionar o modelo Droop, o qual simula o funcionamento de um gerador síncrono ao variar a frequência da rede em função da demanda de potência requerida aos conversores. Esse método de controle permite realizar o compartilhamento proporcional de potência entre as unidades geradoras com base em parâmetros medidos localmente na saída de cada conversor, tais como a frequência da rede e a amplitude do sinal de tensão, visando a redução do custo global de geração da microrrede. Com essa estratégia torna-se desnecessário o uso de um sistema próprio de comunicação entre as unidades geradoras, incrementando com isso a velocidade de resposta dos conversores a mudanças de carga, a confiabilidade do sistema e a facilidade para a conexão de novas unidades em paralelo na microrrede.

Entretanto, para realizar a implementação dessa estratégia de despacho econômico de potência inicialmente é necessário realizar o fornecimento proporcional de potência ativa e reativa entre conversores formadores de rede (CFR), os quais são fundamentais para fornecerem as referências de tensão e frequência para o sistema durante operação isolada. Nesse aspecto, esse trabalho vem apresentar a implementação, em ambiente MATLAB/*Simulink,* de uma estratégia de compartilhamento de potência para microrredes ilhadas baseada no método Droop aplicada a conversores formadores de rede empregando a técnica controle preditivo baseado em modelo com conjunto de controle finito (FCS-MPC) para a obtenção das referências de tensão e frequência.

2. Conversor Formador de Rede

Para a operação de uma microrrede de modo autônomo, ou ilhado, é fundamental a presença de conversores formadores de rede (CFR) capazes de gerar uma referência para tensão local, bem como a frequência do sinal. A Figura 1 apresenta um CFR monofásico com a topologia em ponte H, o qual tem sido amplamente empregado em fontes de energias renováveis (Queiroz et al., 2017). A alimentação desse conversor ocorre por meio de um banco de baterias no link CC. Na saída da Ponte H pode existir um transformador para elevar a tensão de saída do conversor (v_i) para o valor CA desejado, podendo este ser representado por uma indutância (L_t) e uma resistência (R) equivalentes.

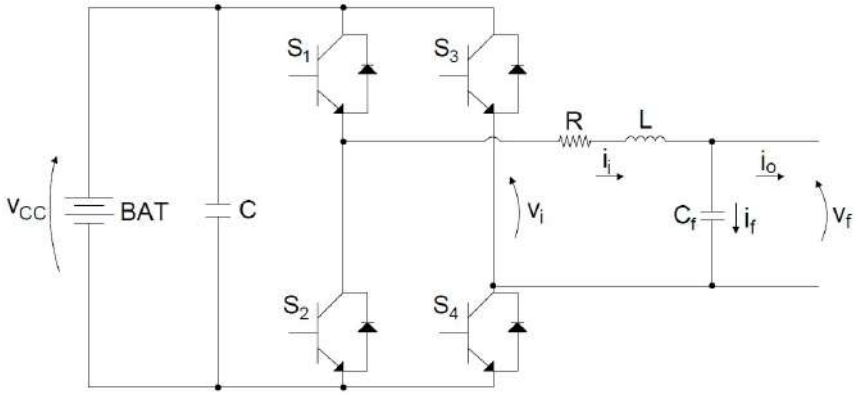


Figura 1 - Topologia do CFR com filtro LC.

Para filtrar os harmônicos de alta frequência, resultantes do chaveamento de conversores eletrônicos, são utilizados filtros passivos do tipo LC em busca de uma tensão de alta qualidade (Kahlane et al., 2014). O filtro LC projetado para essa aplicação utiliza de uma indutância (L_f) e uma capacitância (C_f). Devido as características do transformador interferirem no sistema, seus parâmetros devem ser considerados, exceto os do ramo magnetizante do transformador, os quais não influenciam significativamente no modelo (Ferreira et al., 2018). Havendo então um transformador na saída do conversor, a indutância total (L) para o modelo do conversor equivale a soma entre a indutância equivalente do transformador (L_t) e do filtro (L_f). A tensão de entrada do filtro é representada por (v_i) e a tensão de saída por (v_f), a qual é a mesma aplicada a carga.

Existem vários métodos para controlar o chaveamento dos semicondutores. O mais utilizado na literatura são os controladores PI baseados em referência síncrona. No entanto, Rodriguez et al. (2013) compararam esse tipo de controle utilizando modulação PWM com o MPC (*Model Predictive Control*), chegando à conclusão que o MPC é comparável às soluções de controle clássicas, sendo superior em termos de desempenho e flexibilidade. Os autores relataram que as vantagens do MPC são: a eliminação da cascata de controladores, a facilidade de lidar com as não linearidades e a capacidade de incluir restrições, tais como algoritmos para eliminar ressonâncias causadas pelos filtros de saída.

3. Controle Preditivo Baseado em Modelo

As técnicas de controle de conversores têm sido um tópico de pesquisa muito ativo no campo da eletrônica de potência, cobrindo inúmeras topologias para aplicações de baixa, média e alta potência. Controladores lineares clássicos, juntamente com esquemas de modulação e controladores não lineares baseados em comparadores de histerese, têm sido as estratégias de controle mais amplamente analisadas e desenvolvidas para conversores (Kouro et al., 2009)

Em termos gerais o MPC pode ser considerado como qualquer algoritmo que usa um modelo do sistema para prever seu comportamento futuro e selecionar a ação de controle mais apropriada com base em um critério de otimização (Kouro et al., 2009). Esse tipo de controle é bastante aceito por ser aplicado em vários tipos de sistema e pela possibilidade de considerar as restrições e não linearidades do sistema. Outro fato relevante, é que o MPC é intuitivo é de fácil implementação. Por outro lado, esse método requer muitos cálculos quando comparado às formas controle clássicas.

As técnicas de controle preditivo podem ser subdivididas em várias categorias, dependendo do princípio de operação e outras características. Os principais métodos preditivos utilizados para o controle de conversores são: *deadbeat*, os baseados em histerese, trajetória ou em modelo (Kouro et al., 2009). A técnica de controle preditivo baseada em modelo pode ser classificada em duas categorias principais: conjunto de controle contínuo (CCS-MPC - *Continuous Control Set Model Predictive Control*) e conjunto de controle finito (FCS-MPC - *Finite Control Set Model Predictive Control*).

No CCS-MPC um modulador gera os estados de comutação a partir da saída contínua do controlador preditivo. Por outro lado, o FCS-MPC aproveita a natureza discreta dos conversores para reduzir os cálculos e o tempo de processamento do MPC. Como há um número finito de comutações das chaves de um conversor, o procedimento de previsão será limitado apenas a esses estados, sendo um destes selecionado devido ao processo de minimização dado pela função custo. Os principais elementos deste esquema de controle são o modelo matemático do sistema e a função custo predefinida (Cortes et al., 2008; Kouro et al., 2009).

No entanto, a frequência de chaveamento e a velocidade do microprocessador devem ser levadas em consideração para aplicações deste tipo de controle, uma vez que pode ocorrer um atraso entre o tempo de medição da variável de controle e o tempo de aplicação do estado de chaveamento escolhido. Para levar em consideração o tempo de processamento, o algoritmo de controle deve ser projetado de acordo com os seguintes passos:

1. Medir a variável de controle;
2. Aplicar o estado de chaveamento calculado no período de amostragem anterior;
3. Estimar a variável de controle para o instante k + 1;
4. Prever a variável de controle para o instante k + 2 para todos os estados de chaveamento do conversor;
5. Avaliar a função custo;
6. Escolher o estado de chaveamento que minimiza a função custo o qual será aplicado no próximo período de amostragem.

4. Aplicação do FCS-MPC em Conversores Formadores de Rede

Para implementar o FCS-MPC o modelo do sistema deverá ser derivado e discretizado de acordo com a variável a ser controlada, sendo essa a tensão de saída para o CFR (Innocent et al., 2018).

4.1. Modelo discreto do conversor com filtro LC

A partir da topologia do conversor apresentado na Figura 1 é possível encontrar o modelo discreto do sistema a partir da tensão do conversor (v_i), tensão no filtro (v_f) a qual é a mesma aplicada na carga (v_o), corrente do conversor (i_i) e a correto do filtro (i_f). As Equações 1 e 2 expressam as relações existentes entre tais variáveis e os parâmetros do filtro LC.

$$L\frac{di_i(t)}{dt} = v_i(t) - v_f(t) - Ri_i(t) \tag{1}$$

$$C_f\frac{dv_f(t)}{dt} = i_i(t) - i_o(t) \tag{2}$$

Para representar esse modelo em um sistema em espaço de estado, Equação 3, é considerado que $i_i(t)$ e $v_f(t)$ são as variáveis de estado e $v_i(t)$ e $v_o(t)$ são as de controle. Posteriormente, o sistema pode ser discretizado como em Panten et al. (2016):

$$\begin{bmatrix} i_i(k+1) \\ v_f(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \left(1 - \frac{T_S R}{L}\right) & \frac{-T_S}{L} \\ \frac{T_S}{C_f} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_i(k) \\ v_f(k) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{T_S}{L} & 0 \\ 0 & \frac{-T_S}{C_f} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_i(k) \\ i_o(k) \end{bmatrix} \tag{3}$$

4.2. Definição dos estados de chaveamento

Para a topologia utilizada neste trabalho, Figura 1, as chaves S_1 e S_2 e as chaves S_3 e S_4 são comutadas de maneira complementar (Ferreira et al., 2018). Sendo assim, a Tabela 1 apresenta os quatro estados de comutação dos semicondutores da ponte H, onde os vetores de comutação estão em função da tensão do barramento CC (V_{CC}).

Tabela 1: Estados de chaveamento para a topologia monofásica do conversor

S1	S2	S3	S4	Saída
0	1	0	1	0
1	0	0	1	V_{cc}
0	1	1	0	$-V_{cc}$
1	0	1	0	0

4.3. Definição da função custo

A função custo é responsável por minimizar o erro entre a variável de controle e a de referência, escolhendo assim o melhor estado de chaveamento. Nessa aplicação, a variável a ser controlada é a tensão de saída do filtro (v_f). Logo, a função custo pode ser observada na Equação 4, onde v^*_f é o valor de referência e v^p_f é o valor previsto a partir do modelo discreto do sistema (Cortes et al., 2008).

$$J = \lambda_1(v_f^* - v_f^p)^2 + \cdots + \lambda_n\left(x_i^* - x_i^p\right)^2 + k_1 + \cdots + k_n \quad (4)$$

A função custo também pode ser empregada a fim de penalizar estados de chaveamento que ocasionem desvios de parâmetros diversos do sistema (x^*_i), e que também devam seguir uma dada referência (x^p_i), bem como limitadores de corrente e de estados. As variáveis λ_1 a λ_n representam pesos os quais podem ser empregados para estabelecer ordem de prioridade sobre certas variáveis de controle em relação as demais durante a seleção do melhor estado de chaveamento realizada pelo FCS-MPC.

5. Compartilhamento de potência entre conversores tipo CFR

Uma vez que é necessária a presença de CFRs para a operação ilhada de uma microrrede, estes devem ser capazes de compartilhar entre si, de maneira proporcional ao custo de geração e a capacidade de cada unidade geradora, a potência demandada pela carga local. O diagrama unifilar representando a conexão de duas fontes de tensão a um barramento comum através de uma impedância de linha genérica, $Z_{oi} = R_{oi} + jX_{oi}$ em um sistema isolado poder ser visto na Figura 2. Segundo Dragicevic (2018), o compartilhamento de potência ativa e reativa entre duas fontes de tensão é essencialmente definido pela impedância das linhas conectando ambas, sendo essas relações apresentadas pelas Equações (5) e (6).

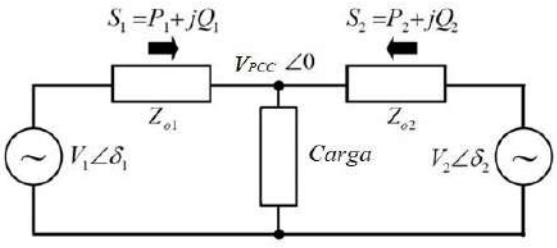


Figura 2 - Diagrama esquemático para conexão de duas fontes de tensão através de impedância complexa ao PCC de uma microrrede AC isolada.

$$P_i = \frac{V_i}{R_{oi}^2+X_{oi}^2}[R_{oi}(V_i - V_{PCC}\cos\delta_i) + X_{oi}V_{PCC}\sin\delta_i] \quad (5)$$

$$Q_i = \frac{V_i}{R_{oi}^2+X_{oi}^2}[-R_{oi}V_{PCC}\sin\delta_i + X_{oi}(V_i - V_{PCC}\cos\delta_i)] \quad (6)$$

Conforme afirmado por Dragicevic (2018), para uma microrrede em operação ilhada, é, em geral, mais comum a rede de distribuição possuir comportamento

tipicamente resistivo, uma vez que esse tipo de sistema muitas vezes não requer transformadores conectados entre os barramentos locias. Para redes predominantemente resistivas, a potência ativa (P_i) fornecida por cada conversor torna-se proporcional à diferença entre a tensão fornecida pelo conversor (V_i) e a tensão do PCC da microrrede (V_{PCC}). De modo similar, a potência reativa (Q_i) fornecida torna-se proporcional ao ângulo de fase (δ_i) existente entre o sinal de tensão gerado pelo conversor e do barramento da microrrede. Considerando ângulos de fase próximos a zero e eliminando-se os termos reativos das equações (5) e (6), as relações descritas acima podem, então, ser estabelecidas conforme apresentadas nas equações (7) e (8).

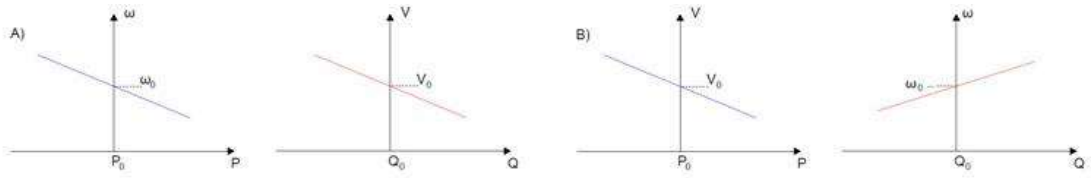
$$P_i = \frac{V_i}{R_{oi}}(V_i - V_{PCC}) \tag{7}$$

$$Q_i = -\frac{V_i V_{PCC}}{R_{oi}}\delta_i \tag{8}$$

5.1. Controle Droop

As estratégias de compartilhamento de potência para uma microrrede ilhada podem ser divididas em duas categorias segundo Han et al. (2016): baseadas em sistemas de comunicação e baseadas em variáveis locais. As estratégias de despacho de potência baseadas em sistemas de comunicação foram inspiradas no gerenciamento central operado em de sistemas elétricos de potência. Esses métodos apresentam grande capacidade de controle e de redução de custos de geração, entretanto, por dependerem de sistemas próprios de comunicação ocorre uma perda em termos de confiabilidade e expansibilidade do sistema. As estratégias de controle não baseadas em sistemas de comunicação mitigam a questão da confiabilidade por se basearem apenas em variáveis medidas localmente na saída de cada conversor, porém demandam um maior esforço computacional por parte de cada unidade de geração.

Uma dessas estratégias não baseadas em sistemas de comunicação é conhecida como controle Droop. Esse método busca simular o comportamento de geradores síncronos em um sistema elétrico de potência, o qual, por possuir uma impedância predominantemente indutiva, apresenta uma relação direta entre a frequência da rede e a demanda de potência ativa (*P-f*), enquanto a potência reativa fica diretamente proporcional à amplitude do sinal de tensão (*Q-V*). Redes com características predominantemente resistivas apresentam comportamento inverso para essa relação, estando a demanda de potência ativa relacionada ao sinal de tensão (*P-V*) e a reativa à frequência (*Q-f*) da rede. A Figura 3 ilustra as relações existentes entre as potências ativa e reativa e suas variáveis de controle para redes tipicamente indutivas e resistivas.



Figrua 3 - A) Controle Droop para redes tipicamente indutivas; B) Controle Droop para redes tipicamente resistivas.

As relações estabelecidas pelo controle Droop necessitam de pontos de referência de tensão e frequência entorno dos quais será realizado o despacho de potências. Nesse sentido, podem ser adotados os valores nominais de tensão (V_{nom}) e frequência (f_{nom}) como referências a fim de garantir níveis adequados desses parâmetros para a microrrede em operação ilhada. A estratégia de controle Droop pode então ser empregada para se definir os níveis de tensão (V_{ref}) e frequência (f_{ref}) desejados na microrrede em função da potência demandada pelas cargas locais, Equações (9) e (10).

$$V_{ref} = V_{nom} - k_p P_{cal} \tag{9}$$

$$f_{ref} = f_{nom} + k_q Q_{cal} \tag{10}$$

Os coeficientes k_p e k_p estabelecem a inclinação das retas de Droop para as potências ativa e reativa respectivamente. Para a potência ativa, o coeficiente k_p é definido como a razão entre a variação máxima de tensão permitida para a microrrede e potência nominal do conversor. Já para a potência reativa, o coeficiente k_q é calculado como a razão entre o limite máximo tolerável para variação da frequência do sistema isolado e a potência nominal do conversor.

5.2. Impedância Virtual

Analisando as Equações 5 e 6 é possível observar que tanto o compartilhamento de potência ativa quanto de reativa dependem ambos da tensão (V_i) fornecida pelo conversor e do ângulo de fase (δ_i) existente entre a tensão V_i e a tensão V_{PCC} do barramento principal da microrrede. Desse modo, fica impossibilitado o controle do fornecimento de uma dessas potências de modo independente por uma única variável de controle V_i ou δ_i. Entretanto, de acordo com Dragicevic (2018), uma forma bastante aceita para se solucionar essa questão é emular a natureza da impediência de linha percebida pelo conversor CFR a fim de torná-la predominantemente resistiva ou indutiva. Esse conceito é conhecido como Impedância Virtual.

A impedância virtual possui duas funcionalidades, podendo ser empregada para reduzir o efeito de componentes harmônicas no sinal da corrente entregue pelo conversor, bem como também para garantir que a interface entre o conversor e o PCC da microrrede seja predominantemente resistiva, a fim de garantir a validade das equações para o controle Droop para redes resistivas.

O controle realizado pela impedância virtual, visto na Figura 4, realimenta uma queda de tensão fictícia sobre a referência de tensão fornecida pelo Droop para a dada condição de carga da microrrede. A Equação 11 apresenta o cálculo da nova referência de tensão (V^*_{ref}) que será, por fim, fornecida à função custo do controle FCS-MPC do conversor, sendo que a variável R_v representa a resistência virtual a qual garantirá o comportamento puramente resistivo do sistema.

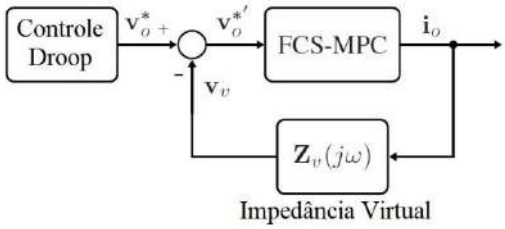


Figura 4 - Representação do controle *feedback* para impedância virtual.

$$V_{ref}^{*} = V_{ref} - R_v \bar{\imath}_o \tag{11}$$

A Figura 5 ilustra, de forma geral, a estratégia de controle de compartilhamento de potência Droop adaptada para o conversor formador de rede com controle FCS-MPC.

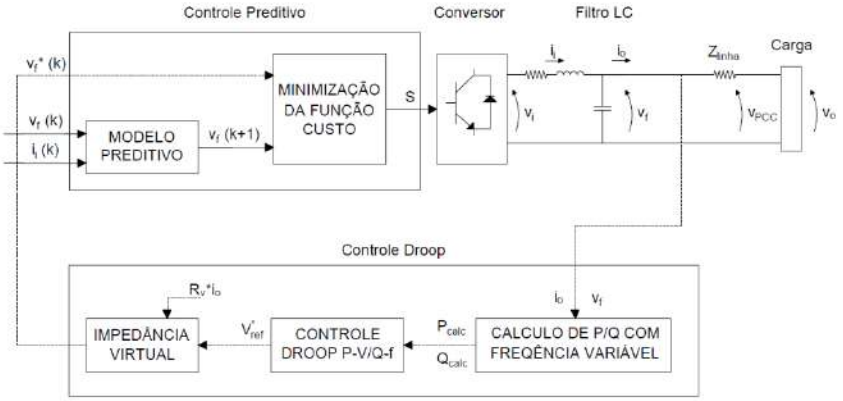


Figura 5 - Esquema da estratégia de controle Droop para despacho de potência aplicada em um conversor VSC com controle FCS-MPC para uma microrrede ilhada.

6. Descrição do Sistema

O sistema simulado é composto por dois conversores fontes de tensão representando unidades de geração distribuída conectados em paralelo em uma microrrede ilhada. Tais conversores são conectados às cargas do sistema através de redes com impedâncias diversas, Z_{L1} e Z_{L2}, até o barramento comum da microrrede. Com intuito de validar a estratégia de controle, para esse estudo foram consideradas impedâncias puramente resistivas e idênticas para ambos os conversores. Os parâmetros gerais empregados na simulação do sistema são informados na Tabela 2.

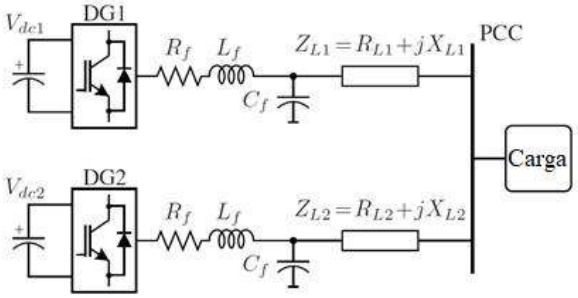


Figura 6 - Representação esquemática de uma microrrede isolada composta por dois conversores com suas respectivas impedâncias de linha.

Tabela 2: Parâmetros utilizados para as simulações.

PARÂMETROS		
Potência Nominal dos Conversores	P_{nom}	1000W
Tensão CC	V_{cc}	96V
Capacitor CC	C	1000μF
Relação de Trasformação		47:220V
Resistência do Transformador	R_t	0,5Ω
Indutância Equivalente	L	6,7mH
Indutância do Transformador	L_t	1,7mH
Indutância do Filtro	L_f	5,0mH
Capacitor do Filtro	C_f	10,5 μF
Tensão de Referência	V_{nom}	220V
Limites definidos de Tensão	ΔV	±4%
Frequência de Referência	F_{nom}	60Hz
Limites definidos de Frequência	$F_{máx}$	59-61Hz
Resistência Virtual	R_v	0,08 Ω
Resistência de Linha	R_{li}	2Ω

7. Resultados

Com o objetivo de validar a estratégia Droop de compartilhamento de potência entre CFR com controle FCS-MPC em uma microrrede ilhada sem o uso de sistemas paralelos de comunicação. Foram realizadas simulações com cargas lineares distintas sendo acionadas gradualmente de forma a incrementar a demanda de potência pelo sistema. Foi estabelecida uma diferença de 400W para a potência ativa fornecida pelas unidades geradoras (ΔP_i) com intuito de simular o compartilhamento proporcional de potências, o que resulta em uma diferença de aproximadamente 10V entre as tensões V_{fi} de saída dos filtros LCs dos CFRs. A seguir são apresentados os resultados e considerações para cada caso simulado

7.1. Caso 1 – Carga Resistiva (R)

Nessa simulação é solicitado aos conversores suprir uma carga puramente resistiva, a qual é incrementada gradualmente em degraus de 500W de demanda de potência ativa até o valor máximo de 2000W. A Figura 7 ilustra a evolução da potência ativa fornecida por cada conversor e a demanda total da carga, bem como a proporção existente com o sinal RMS de tensão gerado para microrrede

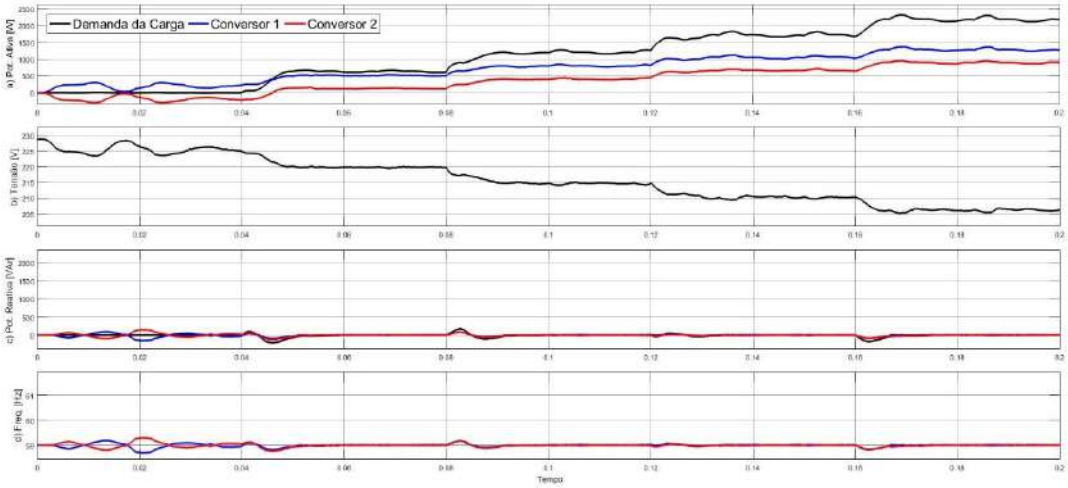


Figura 7 – Resutlados de simulação para o caso 1 – carga R: (a) Despacho de potência ativa, (b) Tensão RMS da microrrede, (c) Despacho de potência reativa e, (d) Frequência.

Mesmo com a evolução do nível de demanda das cargas, os CFRs controlados com a técnica Droop foram capazes de manter a diferença desejada de 400W para potência ativa fornecida pelos conversores, bem como realizar a estabilização dessa potência nos momentos de transição entre os níveis de carga. Observa-se também que a amplitude do sinal de tensão é reduzida gradualmente em função da demanda de potência ativa, a qual serve de indicador para as unidades geradoras presentes na microrrede para o nível de potência a ser fornecido na dada condição instantânea de demanda.

Sendo fixa a diferença entre as potências fornecidas pelos conversores, no instante inicial da simulação até o instante 0,02s onde a demanda da carga é nula ocorre a troca de potência ativa entre os próprios conversores. É notório a maior presença de instabilidades nessa condição, porém o compartilhamento de potencias entre conversores pode ser necessário, quando, por exemplo, se deseja realizar o carregamento do banco de baterias presente em um dos conversores.

A Figura 7 também apresenta a potência reativa fornecida pelos conversores e a frequência da microrrede. Pode-se observar que não houve fornecimento de potência reativa para a carga, exceto em momentos transitórios dos degraus de carga, ficando também a frequência estabilizada para o valor mínimo desejado de 59Hz. Não houve, portanto, acoplamento em estado permanente entre os níveis de potência ativa desejados para cada conversor e a potência reativa fornecida.

As tensões e correntes fornecidas pelos conversores 1 e 2, V_{o1}, i_{o1}, V_{o2} e i_{o2}, respectivamente, a tensão no barramento comum da microrrede, V_{PCC}, e a corrente de

carga, i_L, são apresentadas na Figura 8. É possível observar a redução gradual da amplitude dos sinais de tensão gerados pelos CFR de modo proporcional ao aumento da correte fornecida por cada conversor. Nota-se também que o controle FCS-MPC foi capaz de manter a referência senoidal para o sinal de tensão para ambos os conversores, enquanto a corrente fornecida independentemente por cada conversor foi proporcional a diferença de potência ativa desejada.

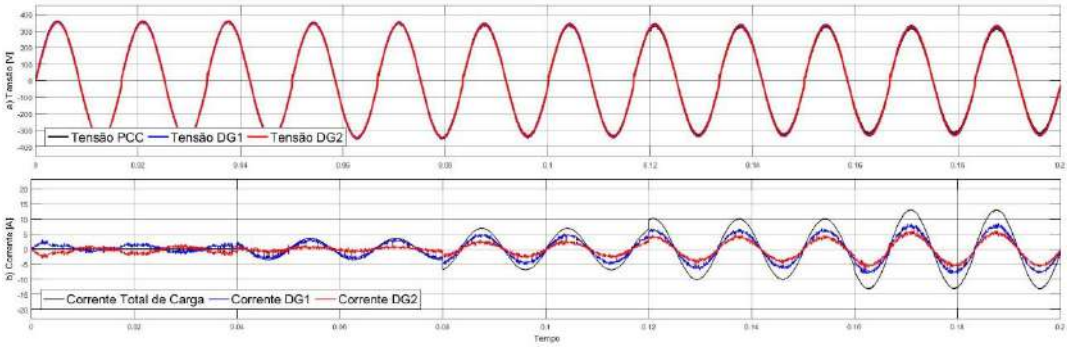


Figura 8 – (a) Tensões do barramento (V_{PCC}) e dos conversores 1 e 2 (V_1 e V_2) e, (b) Correntes total de carga (i_L) e fornecidas pelos conversores 1 e 2 (i_{o1} e i_{o2}).

Um aspecto importante a ser observado na Figura 8 é o baixo teor de componentes harmônicas no sinal de corrente de carga quando comparado aos sinais de corrente fornecidos pelos conversores 1 e 2. Observa-se que ocorre o compartilhamento de componentes harmônicas entre os conversores eletrônicos, sendo a carga alimentada, predominantemente por componentes fundamentais

7.2. Caso 2 – Carga Resistiva-Indutiva (RL)

Para o caso 2, foi considerada uma carga de natureza mista resistiva-indutiva, sendo incrementada em degraus de demanda de 500W de potência ativa e 500VAr de potência reativa. A Figura 9 ilustra a evolução das potências ativa e reativa fornecidas por cada conversor, bem como suas relações com a amplitude do sinal de tensão e frequência da microrrede, respectivamente.

Observa-se através da Figura 9 que para a carga RL a estratégia de controle adotada foi capaz de manter a proporção desejada de 400W para o compartilhamento de potência ativa, ao mesmo em tempo que a demanda de potência reativa foi repartida igualmente entre os conversores. As relações P-V e Q-f responsáveis pelo compartilhamento simultâneo de ambas potências entre os conversores podem ser observadas também na Figura 9. A Figura 10 apresenta a evolução dos sinais de tensão e corrente fornecidos pelos conversores para a carga RL.

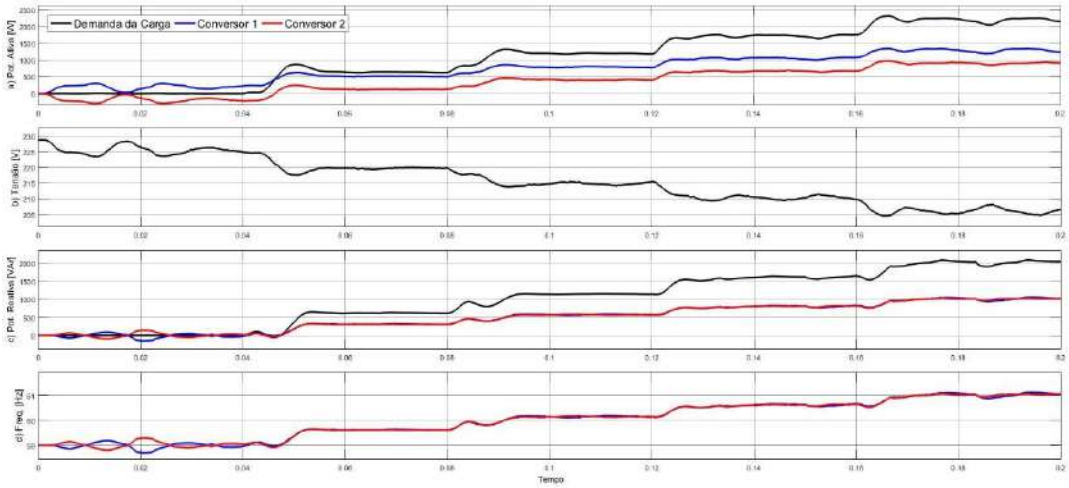


Figura 9 – Resutlados de simulação para o caso 2 – carga RL: (a) Despacho de potência ativa, (b) Tensão RMS da microrrede, (c) Despacho de potência reativa e, (d) Frequência.

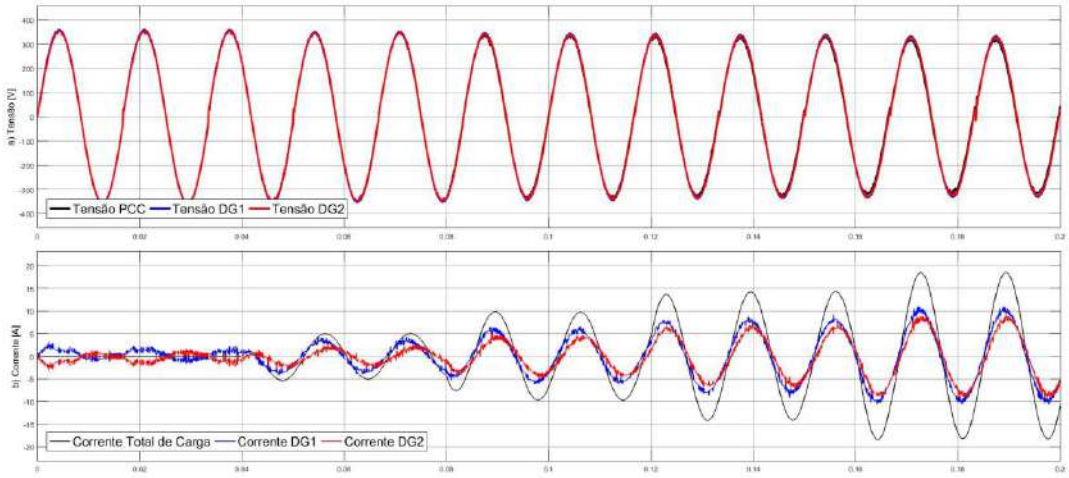


Figura 10 – (a) Tensões do barramento (V_{PCC}) e dos conversores 1 e 2 (V_1 e V_2) e, (b) Correntes total de carga (i_L) e fornecidas pelos conversores 1 e 2 (i_{o1} e i_{o2}).

8. Conclusão

Este trabalho apresentou a modelagem, projeto e simulação de uma microrrede composta por dois conversores formadores de rede com estratégia de controle FCS-MPC operando em modo ilhado com compartilhamento de potências ativa e reativa entre os conversores. A validação dos resultados foi realizada em simulação através da definição de um valor distinto fixo de potência a ser fornecido por cada conversor e, submetendo estes a diferentes níveis de cargas lineares.

As simulações realizadas para cargas lineares resistivas e resistivas-indutivas comprovaram a capacidade do método Droop em compartilhar níveis de potências distintos pelos conversores de maneira independente, ao mesmo tempo que o controle FCS-MPC foi capaz de seguir as variações em suas referências de tensão e frequência

quando estas sofreram variações em função da demanda de potência ativa e reativa, garantindo níveis adequados dessas variáveis e dentro de limites estabelecidos para a microrrede ilhada. O sistema simulado permitiu também o compartilhamento adequado potência com base apenas em variáveis medidas localmente na saída de cada CFR, sendo, portanto, dispensado a utilização de sistemas secundários de comunicação entre as unidades geradoras aumentando-se assim a confiabilidade e capacidade de expansão geográfica do sistema.

Como etapas futuras desse trabalho serão dimensionados componentes para construção de dois CFR para operarem paralelamente em uma microrrede isolada. Visa-se com isso a validação prática da estratégia de compartilhamento de potência apresnetada nesse trabalho.

9. Referências bibliográficas

Cortes, P., Kazmierkowski, M. P., Kennel, R. M., Quevedo, D. E. and Rodriguez, J. (2008). Predictive control in power electronics and drives, IEEE Transactions on Industrial Electronics 55(12): 4312{4324.

Dragiceric, T. (2018). Model predictive control of power converters for robust and fast operation of AC microgrids, IEEE Transactions on Power Electronics

Ferreira, S. C., Gonzatti, R. B., Pereira, R. R., da Silva, C. H., da Silva, L. E. B. and Lambert-Torres, G. (2018). Finite control set model predictive control for dynamic reactive power compensation with hybrid active power filters, IEEE Transactions on Industrial Electronics 65(3): 2608{2617.

Han, H. et al. Review of power sharing control strategies for islanding operation of ac microgrids. IEEE Transactions on Smart Grid, v. 7, n. 1, p. 200–215, Jan 2016. ISSN 1949-3053.

Han, Y. et al. Review of active and reactive power sharing strategies in hierarchical controlled microgrids. IEEE Transactions on Power Electronics, v. 32, n. 3, p. 2427–2451, March 2017. ISSN 0885-8993.

Innocent, L. A., Lamine, D. M., Joseph, S. M. and Yaramasu, V. (2018). Finite control setmodel predictive control for power converters multilevel symmetric cascaded h-bridge inverters-fed drive, 2018 Thirteenth InternationalnConference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), pp. 1{7.

Kahlane, A., Hassaine, L. and Kherchi, M. (2014). LCL filter design for photovoltaic grid connected systems, Revue des Energies Renouvelables SIENR?14 Ghardaaia.

Kouro, S., Cortes, P., Vargas, R., Ammann, U. and Rodriguez, J. (2009). Model predictive control a simple and powerful method to control power converters, IEEE Transactions on Industrial Electronics 56(6): 1826{1838.

Olivares, D. E. et al. Trends in microgrid control. IEEE Transactions on Smart Grid, v.5, n. 4, p. 1905–1919, July 2014. ISSN 1949-3053.

Panten, N., Ho_mann, N. and Fuchs, F. W. (2016). Finite control set model predictive current control for grid-connected voltagesource converters with lcl _lters: A study based on diferent state feedbacks, IEEE Transactionson Power Electronics 31(7): 5189{ 5200.

Queiroz, A. D. P. D., Jacobina, C. B., de Freitas, N. B., Maia, A. C. N. and Melo, V. F.M. B. (2017). Single-phase ac-dc-ac multilevel converter based on h-bridges and three-leg converters connected in series, 2017 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), pp. 2129{2136.

Rodriguez, J., Kazmierkowski, M. P., Espinoza, J. R., Zanchetta, P., Abu-Rub, H., Young, H. A. and Rojas, C. A. (2013). State of the art of finite control set model predictive control in power electronics, IEEE Transactions on Industrial Informatics 9(2): 1003{1016.

Influência da inoculação na produtividade de progênies de soja

João Paulo Santos Carvalho, Adriano Teodoro Bruzi, Laurenia Oliveira Pessoni, Júlia Carvalho Costa, Antonio Henrique Fonseca de Carvalho e Otávio Canestri de Souza Andrade

Influência da inoculação na produtividade de progênies de soja

João Paulo Santos Carvalho[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Laurenia Oliveira Pessoni[1], Júlia Carvalho Costa[1], Antonio Henrique Fonseca de Carvalho[1] Otávio Canestri de Souza Andrade[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

(Doutorando em Fitotecnia – UFLA) carvalho.joaops@gmail.com; adrianobruzi@ufla.br; laurenia_opessoni@ hotmail.com; juliacarvalhocos@gmail.com; antonio.carvalho@ufla.br; otavio.andrade1@estudante.ufla.br

Para suprir a demanda de nitrogênio na cultura da soja recomenda-se o uso de inoculantes, que são bactérias do gênero *Bradyrhisobium sp* que possuem relação simbiótica com a planta fornecendo a quantidade de N requerida. Portanto objetivou-se estudar o efeito da inoculação e da adubação nitrogenada na produtividade de soja. O experimento foi conduzido em Lavras na safra 2018/19. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram utilizadas 5 progênies $S_{0:3}$, e 4 tratamentos: I- inoculação com SEMIA 587; II- inoculação com UFLA 06-24; III- sem inoculação; IV- sem inoculação, com aplicação de N na concentração recomendada para a soja. Não houve diferença significativa para progênies e interação progênies x tratamentos. Os tratamentos diferiram entre si, sendo os tratamentos inoculados com as bactérias SEMIA 587 e UFLA 06-24 superiores aos demais tratamentos, demonstrando a eficiência da inoculação para produtividade de soja.

Palavras-chave: *[Glycine max (L.) Merril]*, Nitrogênio, Inoculação, *Bradyrhisobium sp*.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Tabela 1 - Análise de variância para produtividade

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Progênies (PROG)	4	387.609813	96.902453	1.081	0.3747
Tratamentos (TRAT)	3	2664.943465	888.314488	9.906	0.0000
Blocos	3	1183.549005	394.516335	4.400	0.0075
PROG*EST	12	1480.424997	123.368750	1.376	0.2044
Erro	57	5111.332795	89.672505		
Total	79	10827.860075			
CV (%)	25,41				
Média	37,26				

Tabela 2 - Médias das **Progênies** para produtividade.

Progênies	Dias para florescimento
1	38,13 a
2	37,78 a
3	40,01 a
4	33,31 a
5	37,07 a

Tabela 3 - Médias dos **tratamentos** para produtividade

Tratamentos	Dias para florescimento
SEMIA 587	43,95 a
INPA 03-11B	41,74 a
Ad. N	33,43 b
Sem N/I	29,93 b

Author Profiling techniques for personality recognition

João Pedro Morais e Luiz Henrique De Campos Merschmann

Técnicas de Author Profiling para reconhecimento de personalidade

J. P. de Morais[1], **L. H. C. Merschmann**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

joao.morais@estudante.ufla.br, luiz.hcm@ufla.br

Palavras-chave: author profiling, text mining, data mining, machine learning, nlp

Com a popularização do uso da internet, a quantidade de dados disponível online cresce a cada dia. Aliado a esse crescimento, as técnicas de mineração de dados têm ganhado cada dia mais relevância seja no meio acadêmico ou comercial. Em contraponto a essa realidade, a necessidade de se manter sigilosa toda e qualquer informação à respeito dos usuários de redes sociais requer que o mínimo de dados pessoais trafegue de forma livre pela rede. Segundo [Perrin et al. 2018], vazamentos de dados como o da Cambridge Analytica[1], explicitam os perigos e os cuidados que grandes detentoras de dados têm em sua responsabilidade. Com o enrijecimento das políticas de privacidade, a área de mineração da web tende a sofrer um profundo impacto, visto que a falta de informações impacta diretamente nas tarefas de descoberta de conhecimento através de dados. Para contornar essa questão, pesquisas têm sido feitas para se inferir informações do autor a partir do seu texto. Essa tarefa de predizer informações demográficas do autor, denominada *Author Profiling*, é de extrema importância para as mais variadas áreas de conhecimento [Rangel et al. 2013]. Apesar de suma importância e larga expansão atualmente, pode-se notar algumas limitações na pesquisa de *Author Profiling*. Segundo [Hsieh et al. 2018], há uma deficiência em trabalhos na literatura em idiomas que não sejam o inglês. Desse modo, o presente trabalho tem como finalidade propor técnicas e modelos computacionais para predizer idade e gênero de um autor a partir de seu texto. As técnicas propostas serão avaliadas a partir de textos em português.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Hsieh, F. C., Dias, R. F. S., and Paraboni, I. (2018). Author profiling from facebook corpora. *11th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC-2018)*.

Perrin, A., Isaak, J., and J, M. (2018). User Data Privacy: Facebook, Cambridge Analytica, and Privacy Protection, howpublished = https://ieeexplore.ieee.org/document/8436400, note = Accessed: 2019-08-26.

Rangel, F., Rosso, P., Koppel, M., Stamatatos, E., and Inches, G. (2013). Overview of the author profiling task at pan 2013. *CLEF Conference on Multilingual and Multimodal Information Access Evaluation. (issn: 2038-4963)*.

[1]www.theguardian.com/us-news/2015/dec/11/senator-ted-cruz-president-campaign-facebook-user-data

AQUISIÇÃO ATÍPICA POR CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN EM UM ESTUDO LONGITUDINAL – O LÉXICO EM ANÁLISE

Jóice de Oliveira Ferreira

AQUISIÇÃO ATÍPICA POR CRIANÇA COM SÍNDROME DE DOWN EM UM ESTUDO LONGITUDINAL – O LÉXICO EM ANÁLISE

Jóice de Oliveira Ferreira – Mestranda em Letras/UFLA

Profa. Dra. Raquel Márcia Fontes Martins – UFLA - Orientadora

O objetivo central da pesquisa é estudar a aquisição de fala de criança com Síndrome de Down de no período de 5 meses a 2 anos e 5 meses de idade analisando produções orais em estudo longitudinal, a fim de acompanhar características individuais de desenvolvimento. Avaliar a aquisição atípica (SD), tendo como referência essa própria forma de aquisição e não a aquisição típica (Cf. Slobin, 2015). Investigar a aquisição lexical dessa criança, considerando o papel do fator frequência da palavra (Bybee, 2010) de acordo com os Modelos Baseados no Uso. Há muitas pesquisas sobre a aquisição de fala típica, porém o mesmo não acontece com o desenvolvimento da aquisição de crianças com fala atípica. Com o intuito de observar o desenvolvimento cronológico da informante foram feitas gravações periódicas com o envolvimento de membros da família, em que a preocupação em deixar a criança o mais a vontade possível respeitando a sua pouca idade sempre esteve presente. A partir de 1 ano de idade foi feito um diário para anotar as produções orais da criança . A informante, a partir de 1 ano de idade, começou a usar a Placa Palatina de Castillo-Morales (Cf. Schwartzman at al., 2003) que tem por objetivo diminuir a hipotonia muscular corrigindo a protrusão lingual e o não selamento labial, trazendo benefícios para o desenvolvimento da linguagem que é o foco dessa pesquisa.

Palavras-Chave: Léxico; Aquisição de Fala; Síndrome de Down.

Avaliação da influência da quantidade de açúcar, da concentração do chá verde e da adição de colágeno na produção de nanocelulose microbiana

Jonathan Moreira Belarmino, Thiago Moreira Cruz, Ana Cristina Ananias e Gustavo Henrique Denzin Tonoli

Avaliação da influência da quantidade de açúcar, da concentração do chá verde e da adição de colágeno na produção de nanocelulose microbiana

Jonathan Moreira Belarmino, Thiago Moreira Cruz, Ana Cristina Ananias, Gustavo Henrique Denzin Tonoli.

Palavra-chave*: Nanocelulose microbiana, biopolímero, kombucha.*

Área do Trabalho: Engenharia de Biomateriais

Apesar de toda sua extensa aplicabilidade já comprovada, a utilização da nanocelulose microbiana (BNC) como um biopolímero possui algumas restrições, principalmente no que se diz respeito ao seu alto custo de produção e baixo rendimento, sendo as maiores limitações práticas na produção em grande escala de BNC. Essa pesquisa experimental preliminar visou avaliar a influência da quantidade de açúcar, da concentração do chá verde e da adição de colágeno na Produção de Nanocelulose microbiana por cultura simbiótica de bactérias e leveduras em meio de folhas de chá verde. Foram avaliados 5 tratamentos em triplicata variando a concentração de chá, concentração de açúcar e concentração de colágeno dos meios de cultura. Após a formulação de 50ml do meio de chá verde foram adicionados ao inoculo 10g de biomembrana e 12 ml de líquido fermentado como catalisador do processo de fermentação. Foram avaliados os pH iniciais das amostras e mantidos em temperatura ambiente de aproximadamente 28°C, por 21 dias e avaliados os pesos das biomembranas resultantes do processo de fermentação e avaliados os pH finais das composições. O tratamento que apresentou o maior peso da biomembrana foi o tratamento 5 (T5), onde a presença de colágeno aumentou em média 211,38% no peso final quando comparado ao tratamento 4 (T4) mesma composição, porém isento de colágeno. Notou-se também uma correlação entre o aumento da quantidade de chá e açúcar no peso final da biomembrana. Os resultados foram utilizados para nortear os próximos experimentos experimentais da dissertação do autor.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG e CNPQ

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA C DE SUCO VERDE DURANTE ARMAZENAMENTO SOB REFRIGERAÇÃO

Jonathan Neves de Carvalho Alves, Ana Laura Nóbroga da Silva, Fernando Antônio Cabral de Sousa Junior e Thaís dos Santos Rodrigues

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE VITAMINA C DE SUCO VERDE DURANTE ARMAZENAMENTO SOB REFRIGERAÇÃO

EVOLUATION OF VITAMIN C CONCENTRATION OF GREEN JUICE STORED UNDER REFRIGERATION

Jonathan Neves de Carvalho Alves[1]
Ana Laura Nóbrega da Silva[2]
Fernando Antônio Cabral de Sousa Junior[3]
Moysés Estevão de Souza Freitas Pehrson[4]
Thaís dos Santos Rodrigues[5]

RESUMO

A vitamina C é um micronutriente de fundamental importância na alimentação humana e se constitui um dos principais compostos antioxidantes presente em sucos comumente conhecidos como "detox", que vem ganhando destaque e valor de mercado nos últimos anos. Esta vitamina tem sido relacionada a diversos efeitos positivos a saúde, incluindo o auxílio no metabolismo de vários compostos e na prevenção de doenças. Contudo, a forma de armazenamento destes sucos pode interferir significativamente na concentração desta vitamina e, consequentemente alterar seus potenciais benefícios à saúde. O presente trabalho teve como objetivo avaliar perda de vitamina C em suco verde produzido a partir de laranja pera, couve e gengibre mantidosdurante 10 horas sob refrigeração. Adicionalmente, objetivou-se comparar a perda deste nutriente em duas condições diferentes de armazenamento, a saber:em recipiente tampado (grupo controle) e em recipiente destampado (grupo experimental). As análises foram realizadas por meio de titulação de oxirredução utilizando iodato de potássio. Foi possível verificar queasconcentrações de vitamina C do suco verdediminuíram com o passar do tempo, todavia, essa diminuição foi menos intensa no recipiente tampado, sugerindo maior oxidaçãoda vitamina C quando o suco é exposto ao oxigênio. Desta forma, os resultados obtidos no presente trabalho permitiram concluir que a concentração de vitamina C reduz significativamente no decorrer do armazenamento sob refrigeração, contudo, é possível minimizar esta perda ao se reduzir o contato do produto alimentício final com o oxigênio.

Palavras-chave:

ABSTRACT vitamina C; suco verde; refrigeração; perda de nutrientes.

The vitamin C is a micronutrient of fundamental importance in human food and constitutes one of the main antioxidant compounds present in juices commonly know as detox, which has been

[1]Pós-graduando do PPGCA – Universidade Federal de Lavras: jonathan.neves.alves@gmail.com;
[2]Discente do curso de Nutrição – Centro Universitário de Barra Mansa. E-mail: analaura_nobrega@hotmail.com
[3]MSc. Docente e coordenador do curso de Nutrição – Centro Universitário de Barra Mansa. E-mail: nutrição@ubm.br
[4]Dr. Coordenador dos laboratórios Multidisciplinares – Centro Universitário de Barra Mansa. E-mail: moyses.pehrson@ubm.br
[5]Discente do curso de Farmácia – Centro Universitário de Barra Mansa. E-mail: thais.s.rodrigues14@gmail.com

gaining prominence and market value in recent years. This vitamin has been linked to several positive health effects, including aid in the metabolism of various compounds and in the prevention of diseases. However, the storage form off these juices can significantly interfere with the concentration of this vitamin and consequently alter its potential health benefits. The present work had as objective to evaluate the loss of vitamin C in green juice produced from orange pear, cabbage and ginger kept during 10 hours under refrigeration. In addition, objective is to compare the loss of this nutrient in two different namely: in capped vessel (control group) and stamping vessel (experimental group). The analyzes were performed by means of titration of oxreduction using potassium iodate. It was possible to verify that the vitamin C concentrations of green juice decreased with the passage of time, however, this decrease was less intense in the capped vassal, suggesting greater oxidation of vitamin C when the juice is exposed to oxygen.

Keywords: vitamin C; green juice; refrigeration; nutrient loss.

INTRODUÇÃO

A vitamina C é um composto de fundamental importância para diversas funções biológicas que ocorrem no organismo humano. Trata-se de um micronutriente não sintetizado pelo organismo humano, por este motivo, é necessário o seu consumo por meio da alimentação ou suplementação (NUNES, et al., 2013).

A vitamina C também é um composto antioxidante, ou seja, a mesma possui a capacidade de prevenir ou reduzir os danos oxidativos causados em lipídeos, proteínas e/ou ácidos nucleicos ocasionados por espécies reativas de oxigênio, chamadas de radicais livres. Os efeitos dos danos oxidativos têm sido estudados nos últimos anos devido ao fato de estarem fortemente relacionados a diversas patologias, dentre as quaisse destacam diferentes tipos de cânceres e doenças degenerativas (COUTO; CANNIATTI-BRAZACA, 2010).

Segundo Vannucchi e Rocha (2012) e Sucupira et al (2012) a vitamina C é o micronutriente que é oxidado mais facilmente nos alimentos. Sua concentração em produtos alimentícios já envasados e prontos para consumo,é influenciada por uma série de fatores, como o pH, contato com gases, luz, temperatura, teor de umidade, estações do ano, transporte, estágio de maturação, tempo e a forma de armazenamento e o modo de cocção dos alimentos.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a perda de vitamina C de um suco verde produzido a base de laranja, couve e gengibre, armazenado sob refrigeração por um período de 10 horas, bem como verificar se essa perda é atenuada com a redução do contato do suco com o oxigênio.

O motivo pela escolha do suco verde foi a crescente demanda por parte da população por alimentos práticos e saudáveis, optando muitas vezes pelo suco verde por conta de sua alta propagação na mídia como uma fonte de nutriente extremamente saudável, de baixo custo e com praticidade de preparo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Preparo do suco verde

O suco verde foi preparado a partir dos seguintes ingredientes: 1 laranja pera, 2 folhas grandes de couve e 30 gramas de gengibre para 1 litro de água mineral. Estes ingredientes foram batidos em liquidificador domésticopor cerca de 4 minutose a mistura resultante foi coada em seguida com auxílio de uma peneira fina.

Na sequência, 1200 mL de suco verde foram subdivididos em 6erlenmeyers, com 200 mL de suco cada.

O suco verde já preparado pode ser observado na Figura 1.



Figura 1: Suco verde utilizado para a determinação da concentração de vitamina C.
Fonte: Dos próprios autores

Armazenamento das amostras de suco verde

Os sucos foram armazenados em refrigerador a 5ºC 3 *erlenmeyers* foram vedados (grupo experimental) impedindo assim a entrada de mais oxigênio atmosférico dentro do recipiente. Os outros três frascos foram armazenados nas mesmas condições, porém sem a vedação proporcionada pela tampa (grupo controle) (Figura 2).



Figura 2: Amostras de suco verde pertencentes aos dois grupos.
Fonte: Dos próprios autores

Quantificação da vitamina C presente no suco verde durante armazenamento

As análises para quantificação de vitamina C foram realizadas conforme a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), na qual por meio de titulação por oxirredução com iodato de potássio, pode-se estimar a concentração de vitamina C nas amostras empregando a seguinte equação:

$$\text{Vit. C (mg/100mL)} = \frac{100 \times V \times F}{p} \quad (1)$$

Em seguida, pôde-se o conteúdo de vitamina C pela equação 1, na qual, a constante 100 foi multiplicada pelo volume gasto na titulação (V) foi multiplicado pelo fator do ácido ascórbico (F) que é 0,8806 e subtraído pelo peso da amostra (P), de modo a se obter o conteúdo total de vitamina C.

Delineamento experimental

Ao todo, foram realizadas seis análises para acompanhar o teor de vitamina C do suco verde. O suco foi preparado às 08:00h (Tempo 0). A primeira análise se deu imediatamente após o preparo do suco, antes que o mesmo fosse armazenado sob

refrigeração. As demais foram realizadas a cada 2 horas, até completar o período de 10 horas.

O experimento foi realizado com três repetições, em dias consecutivos, com três réplicas analíticas em cada ponto.

Análise estatística

Os resultados foram estatisticamente analisados por meio de Análise de Variância de um só fator (*One-way ANOVA*) e Teste T de Student para comparação pareada dos tratamentos, com intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A perda da atividade antioxidante da vitamina C foi acompanhada por um período de dez horas com o suco verde armazenamento sob refrigeração. A média aritmética das triplicatas realizadas podem ser observadas no Quadro 1

Quadro 1: Média±Desvio Padrão da concentração de vitamina C (mg/100mL) do suco verde durante o armazenamento sob refrigeração.

Tempo de armazenamento	Controle (sem tampa)	Experimental (tampado)
00:00h	26,5 (±0,8)	27,2 (±1,1)
02:00h	18,6 (±1,2)	23,8 (±1,2)
04:00h	16,6 (±1,0)	21,7 (±0,8)
06:00h	15,1 (±0,5)	21,2 (±0,7)
08:00h	14,4 (±1,1)	20,7 (±0,7)
10:00h	13,9 (±0,9)	20,3 (±0,6)
Perda aprox. de vit. C	54,5%	25,4%

Fonte: Dos próprios autores

O suco verde mostrou-se uma fonte relevante de vitamina C, fato já esperado tendo em vista seus ingredientes, os quais se constituíam de produtos de origem vegetal. Segundo a Tabela de Composição Química dos Alimentos (2011) alimentos de origem vegetal são fontes apreciáveis de vitamina C. Alguns dos alimentos fontes desse de vitamina C são a laranja pera (*Citrussinesis*) (53,7 mg/100g), a salsa crua (*Petroselinumcrispum*) (51,7 mg/100g), o mamão papaya (*Caricapapaya*) (82,2 mg/100g), a couve (*Brassicaoleracea*) (96,2 mg/100g), entre outros.

Segundo Padovani et al (2006) recomendação de ingestão diária do consumo de vitamina C varia de acordo com a faixa etária e gênero, para adultos, o seu consumo deve ser em torno de 75mg para mulheres e 90mg para homens.

Pode-se observar (Figura 3) que o conteúdo de vitamina C do suco verde reduziu conforme o passar do tempo de armazenamento na geladeira.

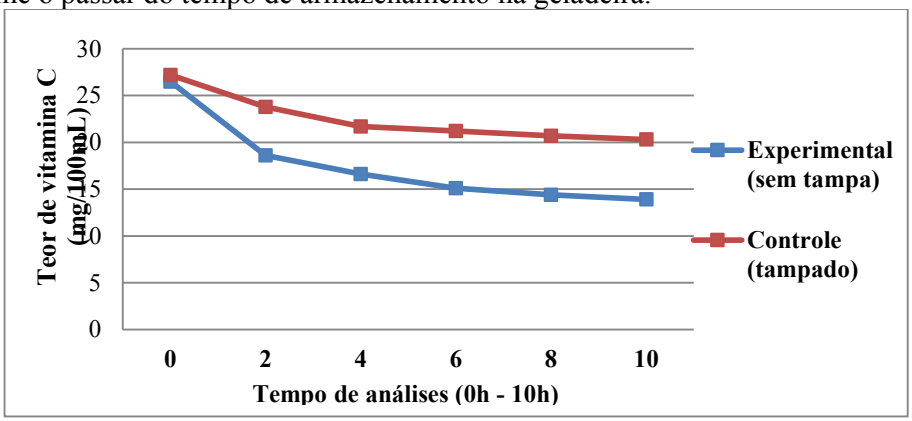


Figura 3: Acompanhamento da concentração de vitamina C de suco verde durante 10 horas de armazenamento refrigerado, sob diferentes condições.

O conteúdo de vitamina C se reduziu de acordo com o tempo de armazenamento na geladeira, todavia, a partir dotempo 4 horas de armazenamentoa velocidade da redução do conteúdo de vitamina C foi se reduzindoem relação àquela observada nas primeiras horas, fenômeno observado tanto no grupo experimental quanto no grupo controleEssa diminuição maior nos primeiros momentos provavelmente foi por causa do oxigênio que já estava no suco, gerado com a turbulência durante sua elaboração no liquidificador. A velocidade diminui porque depois de consumido todo o oxigênio dissolvido no suco como um todo, só resta à superfície de contato com o ar para que esta reação aconteça.

A redução do teor de vitamina C durante o armazenamento de sucos é um fenômeno já relatado na literatura científica. Leone, Ramos e Rocha (2011) realizaram a análise de vitamina C em suco de uva processado e concluíram que o tempo de armazenamento também se relacionou à redução do conteúdo de vitamina C do suco.Acredita-se que a redução do conteúdo de vitamina C deve-se a sua termolabilidade, haja vista que a temperatura de armazenamento influencia em seu teor total (SEBASTIANY et al., 2009).

Ao se comparar o grupo experimental (com o *erlenmeyer* tampado) com o grupo controle (com o *erlenmeyer* destampado), verificou-se que o grupo controle perdeu aproximadamente 47,5% de vitamina C, enquanto que o grupo experimental perdeu apenas cerca de 25,4% do nutriente.

Apesar dos dois grupos terem perdido quantidade relevante de vitamina C, esta perda foi mais acentuada no grupo controle. Justifica-se este fenômeno devido ao fato da vitamina C ser extremamente sensível quando entra em contato como oxigênio atmosférico fazendo com que a mesma seja oxidada mais rapidamente quando em contato os mesmos (GAVA, 2010; SEBASTIANY et al., 2009).

Zerdinet al. (2013) realizou um estudo semelhante, porém realizado com suco de laranja armazenado em condições distintas. No estudo o acompanhamento se deu durante três dias de armazenamento a 25ºC (temperatura ambiente). O estudo também objetivou acompanhar a perda de vitamina C e a comparar entre recipientes com e sem contato com oxigênio. Inicialmente, o suco de laranja apresentou 37,4 mg de vitamina C/100mL. Passados os três dias, o suco de laranja armazenado em recipiente sem vedação perdeu 80,2% de vitamina C, estando com a apenas 7,40mg/100mL. Enquanto que no suco armazenado em recipiente vedado a perda foi de 72,1%, estando no final com 10,4mg/100mL. Evidenciando que a vitamina C é um nutriente extremamente

sensível à exposição ao oxigênio, à temperatura de armazenamento,bem como às condições em que o mesmo ocorre.

CONCLUSÃO

Após 10 horas de acompanhamento do teor de vitamina C do suco verde, foi possível verificar experimentalmente que o tempo de armazenamento influencia negativamente no potencial antioxidante do suco verde avaliado. Outro dado observado foi que apesar de ambos os grupos terem seu conteúdo de vitamina C reduzido, os sucos armazenados em frasco fechadoapresentaram uma perda significativamente menor ($p<0,05$) do que os sucos que permaneceram destampados.

Ao final do experimento, foi possível verificar que a vitamina C é um nutriente extremamente sensível às condições de armazenamento, em especial, à presença de oxigênio. Diversos fatores são capazes de influenciar em sua concentração e consumidor e produtores devem levar isso em consideração ao armazenar o gênero alimentício, de modo a se preservar o máximo possível desse micronutriente tão importante para o organismo humano.

REFERÊNCIAS

COUTO, Meylene Aparecida Luzia Couto; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.30, n. 1, p. 15-19, 2010.

GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos:princípios e aplicações.** Ed. Nobel, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed. São Paulo, 1020p. 2008.

LEONE, Roberta de Souza; RAMOS, Afonso Mota; ROCHA, Fernanda Izabel Garcia. Assessment of bioactive componentes in blend by fruits and vegetable during 100 days of storage.**Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v.5, p. 480-489, 2011.

NUNES, Tenessee Andrade et al. Vitamin C sources consumption analysis between the UFERSA/RN students. **Exatas Online.**v.4, p. 26-38, 2013.

PADOVANI, Maria Renata; AMAYA-FARFÁN, Jaime; COLUGNATI, Fernando AntonioBasile; DOMENE, Semiramis Martins Alvares. Dietary reference intakes: application of tables in nutritional studies. **Revista de Nutrição**, v.19, n. 6, p. 741-760, 2006.

PEREIRA, Renata Junqueira Pereira; CARDOSO, Maria das Graças. Vegetable secondary metabolites and antioxidants benefits.**JournalofBiotechnologyandBiodiversity**. v.3, n. 4, p. 146-152, 2012.

SEBASTIANY, Estela; MOURA, Emanuel Ryan; RÊGO, Elizanilda Ramalho; VITAL, Marcos José Salgado. Perda de vitamina C durante o armazenamento de polpa de acerola congelada. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. v. 27, n. 2, p. 281-288, 2009.

SUCUPIRA, Natália Rocha; SILVA, Aline Braga; PEREIRA, Gerlândia; COSTA, Juliana Nascimento. Methods for measuring antioxidante activity of fruits.**Journal of Health Sciences**. v. 14, n. 4, p. 263-269, 2012.

VANNUCCHI, Hélio; ROCHA, Marcele de Moraes. **Ácido Ascórbico (vitamina C).** International Life SciencesInstitute. v. 21, p. 434, 2012.

ZERDIN, K, et al. The vitamin C contente of Orange juice packed in na oxygen scavenger material. **Food Chemical**. v. 82, p. 387-395, 2003.

Valor dos Benefícios do Bolsa Família e Produto Interno Bruto: análise da correlação espacial em Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.

Jorge Garcia Filho, Ariane Vieira Melo, Rafael Agostinho Ferreira, Renato Ribeiro de Lima, João Domingos Scalon e Marcelo Silva de Oliveira

Valor dos Benefícios do Bolsa Família e Produto Interno Bruto: análise da correlação espacial em Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.

Jorge Garcia Filho[1], Ariane Vieira de Melo[1], Rafael Agostinho Ferreira[1], Renato Ribeiro Lima[1], João Domingos Scalon[1], Marcelo Silva de Oliveira[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

jorge.filho@estudante.ufla.br, ariane.melo@estudante.ufla.br

rafaelferreiratc@hotmail.com, rrlima@ufla.br

scalon@des.ufla.br, marcelo.oliveira@ufla.br

Abstract. *Bolsa Família, created in 2003, is a program that aims to combat poverty and social inequality with the least negative impact on the economy of a region. Since Gross Domestic Product (GDP) is one of the most commonly used indicators to measure in the economic level of a region, this should directly reflect in the effects caused by the Bolsa Família Program (PBF). This relationship prompted an analysis of the possible correlation between the spatial distribution of the value of the PBF benefit and the GDP value in the municipalities of Minas Gearis in 2015 and 2016. For analysis, Lee's spatial correlation coefficient L was used. It was concluded the existence of spatial correlation (direct and indirect) for the variables in the years mentioned.*
Keywords: *Spatial analysis, economic relationship, poverty.*

Resumo. *O Bolsa Família, criado em 2003, é um programa que tem como finalidade combater a pobreza e a desigualdade social apresentando o menor impacto negativo sobre a economia de uma região. Sendo o Produto Interno Bruto (PIB) um dos indicadores mais usados para medir o patamar econômico de uma região, sobre este deve refletir diretamente os efeitos causados pelo Programa Bolsa Família (PBF). Essa relação instigou uma análise da possível correlação existente entre a distribuição espacial do valor do benefício do PBF e o valor do PIB nos municípios de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016. Para análise usou-se o coeficiente de correlação espacial L de Lee. Concluiu-se a existência de correlação espacial (direta e indireta) para as variáveis nos anos citados.*
Palavras-chave: *Análise espacial, relação econômica, pobreza.*

1. Introdução

O Bolsa Família foi criado em 2003 como uma política pública de combate a pobreza e a desigualdade social. É um programa de assistência a famílias que se encontram na linha da pobreza ou em situação de pobreza extrema (CAMARGO et al., 2013).

A renda repassada pelo Programa Bolsa Família (PBF) é feita na forma de uma transferência direta a cada beneficiário com condições a serem cumpridas (BRASIL,

2019). Tais condicionalidades são pautadas em acesso a educação, saúde e assistência social para que as próximas gerações possam interromper essa sequência de pobreza e ter um futuro com oportunidades concretas.

Os valores que limitam as famílias a pobreza e a pobreza extrema, as quais podem se cadastrar para receber o benefício são (BRASIL, 2016):

- Todas as famílias com renda por pessoa de até R$ 77,00 mensais em 2015 e até R$ 85,00 em 2016;
- Famílias com renda por pessoa entre R$ 77,01 e R$ 154,00 mensais em 2015 e entre R$ 85,01 e R$ 170,00 mensais em 2016, desde que tenham crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), desde a implementação do PBF até 2013, houve uma redução de 28% do número de pessoas pobres no país. Um aspecto relevante para a gestão econômica da União é a eficácia do programa em alcançar os mais pobres e ao mesmo tempo ter um nível de despesas significativamente baixo garantindo uma maior ampliação do Produto Interno Bruto (PIB) de uma região.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016, IBGE), o PIB é uma medida do valor dos bens e serviços que o país produz num período na agricultura, pecuária, indústria e serviços. Tem como finalidade medir o desenvolvimento econômico e o patamar de riqueza de uma região. Dessa forma, entende-se que seu aumento exibe um sinal de crescimento econômico. Segundo pesquisas feitas pelo Ipea, dentre as transferências diretas, o PBF é o que mais acarreta efeitos sob o PIB.

Dentre os estados do Brasil, Minas Gerais é o segundo estado mais populoso do Brasil com, aproximadamente, 21 milhões habitantes, distribuídos em 853 municípios conforme divulgou Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019). Em grandes áreas geográficas, o número de beneficiários do Bolsa Família tende a exibir padrões espaciais distintos entre sub-regiões. Desta maneira, compreender a distribuição espacial das famílias no estado constitui um grande desafio para a elucidação de questões centrais, tais como a relação direta de correlação com PIB, sendo este um dos principais indicadores econômicos de uma região.

Contudo, o número de beneficiários e o valor do PIB podem ser agregados por municípios, ou seja, não se dispõe da localização exata dos casos, mas de um valor numérico representativo de cada variável por município, utiliza-se métodos estatísticos para análise de dados espaciais em áreas (DRUCK et al., 2004). Um desses métodos é o indicador de correlação de Lee.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é testar através do indicador de correlação espacial de Lee se existe, espacialmente, correlação entre o valor total dos benefícios do Programa Bolsa Família e o PIB de cada município de Minas Gerais nos anos de 2015 e 2016.

2. Materiais e Métodos

O banco de dados é composto pelo valor total dos benefícios pagos do programa Bolsa Família e valor do PIB, ambos no período de 2015 e 2016 para todos os 853 municipios de

Minas Gerais. Os valores do benefício foram retirados do banco de dados do Ministério do Desenvolvimento e Combate à Fome - MDS e os valores do PIB foram obtidos do IBGE.

Para as análises realizadas neste trabalho recorre-se à utilização de indicadores de correlação espacial. De acordo com Almeida (2012) a ideia intuitiva dos coeficiente de correlação espacial é averiguar se os valores de uma variável observada numa dada região guardam algum grau de associação com os valores de outra variável observada em regiões vizinhas.

Entre os coeficientes de correlação espacial destacam-se o indicador de correlação espacial desenvolvido por Wartenberg (1985), que propôs uma forma algébrica de matrizes para os I de Moran bivariados que pretendia fornecer uma matriz de correlação alternativa para uma análise de componentes principais espaciais, e o coeficiente de correlação espacial L de Lee, que será utilizado neste trabalho.

Segundo Lee (2001), um indicador de correlação espacial deve-se considerar dois critérios: primeiramente, mesmo a medida tendo interesse exclusivo na associação espacial, ela precisa preservar a direção e magnitude de uma associação ponto a ponto entre duas variáveis; e tal medida precisa retratar os graus da autocorrelação espacial para ambas as variáveis em estudo.

Desta forma, o coeficiente L de Lee foi desenvolvido através da decomposição e integração do coeficiente de correlação (não espacial) R de Pearson com o índice I de Moran (índice de autocorrelação espacial). E matricialmente, é dado por:

$$L = \frac{\mathbf{Z}^T(\mathbf{V}^T\mathbf{V})\mathbf{Z}}{\mathbf{1}^T(\mathbf{V}^T\mathbf{V})\mathbf{1}}$$

em que:
$\mathbf{Z}$ é a matriz das variáveis;
$\mathbf{1}$ é um vetor de 1's; e
$\mathbf{V}$ é uma matriz de vizinhança de pesos espaciais.

Por não haver a ocorrência exata da variável, em análises envolvendo dados de área, torna-se necessária a utilização de ferramentas que sejam capazes de captarem e mensurarem a espacialidade existente entre as áreas. Dessa forma, a utilização de matrizes de vizinhança é imprescindível para a realização das análises envolvendo autocorrelação e correlação espacial.

A construção da matriz de vizinhança está diretamente ligada a escolha do elemento de proximidade espacial v_{ij} que melhor representa a relação de vizinhança entre as áreas em estudo. Embora, haja inúmeras maneiras de construção destas matrizes, neste trabalho utilizou-se o critério de contiguidade para a construção. Desta forma, serão considerados municípios vizinhos se A_i tem fronteira comum com A_j atribuindo $v_{ij} = 1$ e $v_{ij} = 0$ caso contrário. Sendo A_i e A_j as áreas da região em estudo, ou seja, os municípios mineiros.

A matriz de vizinhança utilizada no cálculo do L de Lee deve ser uma matriz de pesos espaciais, pois ao se trabalhar com uma matriz de vizinhança binária o denominador do coeficiente resultará na quantidade de áreas da região em estudo, n. Como destaca

Câmara et al. (2004) a matriz de vizinhança é aplicada em cálculos de indicadores na fase exploratória dos dados, sendo viável a normalização de suas linhas para que a soma dos pesos de cada linha seja igual a 1. Dessa forma, ao normalizar a matriz de vizinhança atribui-se pesos espaciais para cada área vizinha, atendendo a um dos critérios para o cálculo do L de Lee.

Assim como no contexto univariado, após o cálculo dos índices globais é necessário estabelecer sua significância estatística, através de um teste de hipóteses, partindo da premissa que não há correlação espacial entre as variáveis. Para estimar a significância do índice é preciso associar a ele uma distribuição estatística, sendo mais usual relacionar a estatística do teste à distribuição normal (CÂMARA et al., 2004).

Após verificada a significância estatística do índice de correlação espacial, global e local, e rejeitando a hipótese nula do teste se torna necessária a construção de mapas capazes de identificar as regiões em que as áreas apresentam correlação espacial. Porém em seu estudo Lee não apresenta formas de como realizar a construção de tais mapas. Para a confecção dos mapas neste trabalho, estende-se a metodologia utilizada no contexto univariado para o contexto bivariado, e recorre-se a utilização do diagrama de dispersão de Moran.

Segundo Câmara et al. (2004), o diagrama de dispersão de Moran é construído com bases nos valores normalizados (valores de atributos subtraídos de sua média e divididos pelo desvio padrão), permitindo analisar o comportamento da variabilidade espacial. Dessa forma, no contexto bivariado analisa-se o comportamento da variabilidade espacial dos valores normalizados de uma variável em relação à vizinhança dos valores padronizados da outra variável.

Além disso, utilizou-se os indicadores locais e o diagrama de espalhamento de Moran, no contexto bivariado, para a elaboração de mapas que auxiliam a análise dos dados e da dependência espacial existente nos mesmos.

3. Resultados e Discussão

Com a finalidade de mensurar a correlação espacial entre o valor dos benefícios do Bolsa Família e o PIB dos 853 municípios mineiros, pelo indicador L de Lee obtém-se os seguintes resultados para a estatística e sua inferência considerando a normalidade assintótica:

Tabela 1. Resultados e significância do L de Lee para o valor dos benefícios do Bolsa Família e o PIB

ANO	L de Lee	valor-p
2015	0,308	0,0805
2016	0,309	0,0663

Fonte: Dos autores, 2019

Os resultados encontrados apontam a existência de correlação entre as variáveis em estudo para os anos de 2015 e 2016, ou seja, existem regiões em que o valor do benefício do Bolsa Família está influenciando no PIB da região. Apesar da estatística do teste ter sido bastante próxima nos dois anos, o valor-p apresentou certa diferença.

Depois de verificar a correlação espacial existente nos dados, ao nível de significância de 90%, parte-se para a construção dos mapas capazes de identificar as áreas que apresentaram correlação espacial com as áreas vizinhas.

Para isso expande-se a metodologia da construção do Diagrama de Espalhamento de Moran para o contexto bivariado e utiliza-se seu resultado na construção do *LISA Map*, mapa capaz de identificar as áreas que apresentam correlação espacial e classificar o tipo de comportamento com que tais áreas se relacionam com suas áreas vizinhas disponível na figura 1.

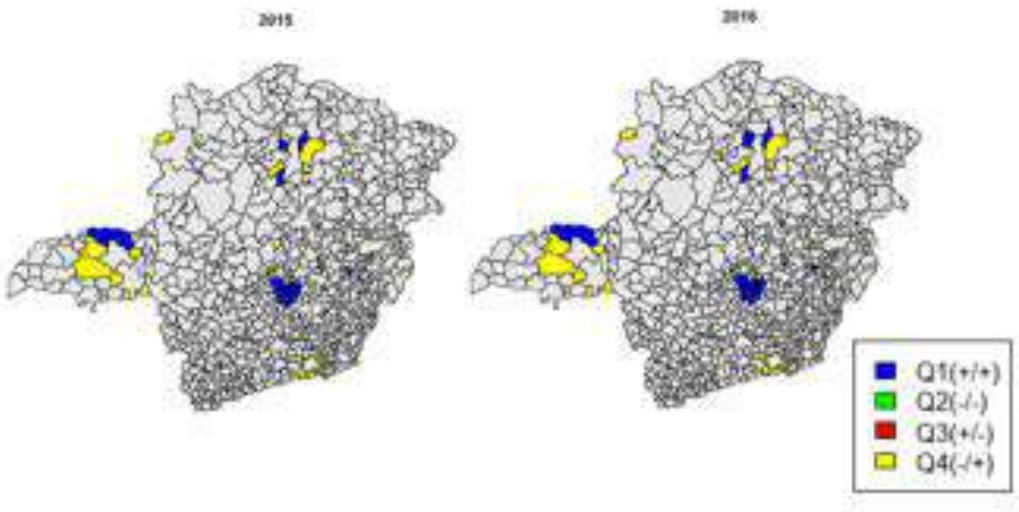


Figura 1. LISA Map: BF vs PIB, MG - 2015 e 2016
Fonte: Dos autores, 2019

Por meio da figura 1, os aglomerados espaciais dados pela correlação entre Bolsa Família e PIB municipal apresentam similaridade, ou seja, as áreas de tais aglomerados apresentam comportamento semelhante. Além dos aglomerados espaciais apresentarem similaridade nota-se que em ambos os anos analisados tais aglomerados são praticamente semelhantes, ressaltando a espacialidade entre os municípios em relação às variáveis estudadas.

Entre os aglomerados espaciais captados pelo L de Lee destacam-se três: um aglomerado na região metropolitana de Belo Horizonte, um no Triângulo Mineiro e um na Zona da Mata. Tais aglomerados apresentaram significância em 2015 e 2016.

Na região metropolitana, o aglomerado espacial apresenta em grande maioria similaridade indicando que o aumento no valor acumulado dos benefícios do Bolsa Família em um município carrega certo grau de correlação com o aumento do PIB dos municípios vizinhos. Entre os municípios da região metropolitana, apenas o município de Sarzedo apresentou dissimilaridade em relação aos demais, indicando que uma diminuição dos valores do Bolsa Família correlaciona-se com um aumento do PIB da vizinhança.

A região do Triângulo Mineiro apresentou dois tipos de correlação. A primeira foi entre dois municípios, Tupaciguara e Araguari, em que apresentaram correlação positiva, ou seja, houve aumento no valor acumulado dos benefícios do Bolsa Família e do Produto

Interno Bruto. A segunda correlação foi negativa, ou seja, enquanto o valor distribuído pelo Bolsa Família diminuiu nos municípios de Monte Alegre de Minas, Prata, Veríssimo, Água Comprida e Conquista o valor arrecadado pelo PIB aumentou. As duas correlações apresentadas foram as mesmas para os anos de 2015 e 2016.

Para a Zona da Mata todos os municípios com similaridade apresentaram correlação indireta nos dois anos estudados. Portanto, houve uma relação inversa em que o valor do benefício do PBF nos municípios diminuiu enquanto o PIB dos mesmos aumentou.

Esse resultado corroboram com as pesquisas feitas pelo Ipea, que revelaram que o valor transferido a população carente pelo PBF não afeta de forma negativa o rendimento do PIB. Fato comprovado e nos casos resultantes dessa análise, pois tanto na correlação direta como na indireta, o valor do PIB esteve sempre em alta.

4. Considerações Finais

Os métodos utilizados mostraram-se eficientes para a descrição do padrão espacial da correlação entre valores dos benefícios do Bolsa Família e PIB municipal. Por meio do L de Lee Global foi possível verificar que os municípios possuem correlação espacial nos dois anos analisados, 2015 e 2016, entre o valor gasto com benefícios do programa social Bolsa Família e o PIB.

Referências

ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2012. 498 p.

BRASIL. Atlas do desenvolvimento humano no brasil 2013. **Acesso em 27 de agosto de 2019**, v. 22, 2016.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. Programa Bolsa Família**. 2019. Http://www.mds.gov.br/bolsafamilia. Acesso em: 27 de setembro de 2019.

CÂMARA, G. et al. Análise espacial de áreas. **Análise espacial de dados geográficos**, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Brasília, v. 2, 2004.

CAMARGO, C. F. et al. Perfil socioeconómico dos beneficiários do programa bolsa família. **IPEA. Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania. Brasília: Governo Federal**, 2013.

DRUCK, S. et al. Análise espacial de dados geográficos. **Brasília: Embrapa**, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATíSTICA. **Produto Interno Bruto - PIB**. 2016. Https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php. Acesso em: 25 de setembro de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATíSTICA. **Panorama cidades**. 2019. Https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama. Acesso em: 26 de setembro de 2019.

LEE, S.-I. Developing a bivariate spatial association measure: an integration of pearson's r and moran's i. **Journal of geographical systems**, Springer, v. 3, n. 4, p. 369–385, 2001.

WARTENBERG, D. Multivariate spatial correlation: a method for exploratory geographical analysis. **Geographical Analysis**, v. 17, n. 4, p. 263–283, 1985.

Mapeamento sistemático da literatura sobre tecnologias para auxílio à leitura de conteúdos digitais longos para pessoas com deficiência visual

Jorge Sassaki, André Freire e Paula C. F. Cardoso

Mapeamento sistemático da literatura sobre tecnologias para auxílio à leitura de conteúdos digitais longos para pessoas com deficiência visual

Jorge Sassaki Resende Silva[1], **André Pimenta Freire**[1], **Paula Christina Figueira Cardoso**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

jorge.silva@estudante.ufla.br, {apfreire,paula.cardoso}@dcc.ufla.br

Palavras-chave: Leitor de tela, processamento de linguagem natural, mapeamento sistemático

Com a popularização da Internet como meio de acesso à informação, o conteúdo disponível cresce em ritmo acelerado, fazendo com que os usuários precisem filtrar o conteúdo que consideram mais relevante. Essa filtragem muitas vezes se dá por meio de rastreamento visual rápido em um texto longo, a fim de encontrar palavras importantes que podem indicar trechos com informações relevantes. No caso de muitas pessoas com deficiência visual, o acesso à Internet se dá pelo intermédio de um leitor de telas, que é um recurso de Tecnologia Assistiva que lê o conteúdo apresentado na tela de computadores ou *smartphones*. Como essa interação com o texto depende da audição do usuário, há uma limitação em relação à velocidade de leitura e não há a possibilidade de escanear a página em busca de palavras-chave facilmente, como é feito por pessoas videntes. Por causa deste problema, pesquisadores realizaram trabalhos com o objetivo de auxiliar usuários de leitores de tela em suas tarefas de acesso à informação com conteúdo longo, de forma a oferecer recursos tecnológicos para superar dificuldades. O presente trabalho apresenta um mapeamento sistemático destas pesquisas, a fim de analisar o estado da arte neste contexto de acessibilidade e oferecer questões novas e caminhos para pesquisas futuras. A busca por trabalhos foi feita em quatro bases de dados (Scopus, ACM, Web of Science e Engineering Village), resultando em 235 trabalhos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 20 trabalhos passaram pela leitura completa e o resultado final foi de 17 trabalhos que abordavam tecnologias para auxiliar a leitura de textos com leitores de tela. Os trabalhos foram categorizados de acordo com o tipo de pesquisa para saber quais tipos são mais publicados na área. Como resultado, categorizou-se 11 trabalhos como proposta de solução, nove de avaliação, dois de validação e um estudo filosófico. Observou-se picos no número de publicações em anos pares, coincidindo com congressos da ACM SIGACCESS. Após a leitura completa de cada estudo, também aplicou-se uma categorização de acordo com a abordagem utilizada na tecnologia desenvolvida. Nove estudos utilizaram redução de texto. Filtragem de conteúdo (i.e., retirar itens irrelevantes de uma página), fala concorrente e recomendação foram utilizados em três estudos cada. Técnicas de navegação aparece em dois estudos, e *overview* auditivo em um. A categorização e análise dos trabalhos encontrados permitiu a observação de uma predominância de algoritmos de redução de texto. Também foi possível observar uma grande dominância de estudos de avaliação e propostas de soluções sobre os outros tipos de pesquisa.

Quando os atores se organizam para desorganizar: uma revisão integrativa sobre o trabalho de desinstitucionalização

José Edemir da Silva Anjo, Mozar José de Brito e Valéria da Glória Pereira Brito

Quando os atores se organizam para desorganizar: uma revisão integrativa sobre o trabalho de desinstitucionalização

José Edemir da Silva Anjo[1], **Mozar José de Brito**[2], **Valéria da Glória Pereira Brito**[3]

[1]Doutorando em Administração, bolsista Fapemig, PPGA, DAE, UFLA

[2] Professor PPGA, DGA, UFLA

[3] Professora orientadora, PPGA, DGA, UFLA

Palavras-chave: Teoria Institucional, Trabalho Institucional, Desinstitucionalização.

Discussões recentes na academia em torno da Teoria Institucional trouxeram o surgimento de novas perspectivas para o campo das ciências da administração, dentre elas o Trabalho Institucional, proposto por Lawrence e Suddaby (2006). Lawrence e Suddaby (2006) ressaltam sobre a falta de estudos empíricos sobre desinstitucionalização. Tendo em vista essa lacuna, como os estudos sobre o trabalho de desinstitucionalização tem sido abordado na literatura internacional? Este estudo tem como objetivo a realização de uma revisão integrativa da literatura sobre o processo de desinstitucionalização. Buscou-se compreender os avanços nos trabalhos que tenham como base de discussão sobre o trabalho de desinstitucionalização. Lawrence e Suddaby (2006) apontam para necessidade de trabalhos sob à ótica do trabalho institucional, sobretudo de estudos empíricos. Isso vai ao encontro de compreender as relações que os atores levam abandonar determinas práticas, por sua perca de legitimação ou perca de sentido do trabalho institucional diante dos aspectos cognitivos, regulatórios e normativos do trabalho institucional (LAWRENCE; SUDDABY, 2006; OLIVER, 1992). Como caminho metodológico, realizou-se uma revisão integrativa da literatura internacional sobre o trabalho institucional de desinstitucionalização nas bases internacionais de periódicos indexadas ao portal de periódicos Capes, *Scopus* e *Web of Science*. A realização de uma revisão integrativa apontou não só situação do campo com seus temas maduros e emergentes, como os aspectos teóricos e metodológicos, mas também novos direcionamentos para o campo (TORRACO, 2005). Ao todo, foram integralizados sete estudos empíricos. Nota-se que ainda são raros os estudos desenvolvidos sobre o trabalho de interrupção de práticas institucionais. Como campo emergente, observou-se a pluralidade de campos institucionais no processo de investigação de práticas de desinstitucionalização, o que corrobora para necessidade de maior atenção abordagem no trabalho institucional com aproximação de outras abordagens teóricas. Os estudos analisados apresentam desafios a serem explorados no campo da Teoria Institucional, o que demonstra ser um campo aberto para diálogo com outras abordagens.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação da interferência das vibrações mecânicas na técnica biospeckle laser

José Gomes, Daniel Castro, Roberto Braga Jr e Henrique Silveira

Avaliação da interferência das vibrações mecânicas na técnica *biospeckle* laser

José Eduardo Silva Gomes[1], **Daniel Bernardes de Castro**[1],
Roberto Alves Braga Jr[1], **Henrique Leandro Silveira**[1]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

jose.eduardo@varginha.com.br, daniel.castro@estudante.ufla.br,

robbraga@gmail.com, henrique.silveira@ufla.br

Abstract. *Biospeckle laser (BSL) is a phenomenon of optical interferometry that has been adapted as a sensitive tool for detecting changes in biological surfaces. Because it is a non-destructive, non-invasive and inexpensive technique, it has become very advantageous for studies in several areas of knowledge, such as biology, agronomy and biomedicine. However, this is a technique very sensitive to external interference such as vibrations and other forms of lighting. These characteristics make BSL analyses limited to optical laboratories and have made their use difficult. Thus, the objective of this work is to evaluate the interference of mechanical vibration in the biospeckle laser technique through modal analysis, aiming at the development of a portable system.*
Keywords: *Biospeckle Laser, Mechanical Vibrations, Portability.*

Resumo. *O biospeckle laser (BSL) é um fenômeno de interferometria óptica que foi adaptado como uma ferramenta sensível para detecção de mudanças em superfícies biológicas. Por ser uma técnica não destrutiva, não invasiva e de baixo custo, tornou-se muito vantajosa para estudos em diversas áreas do conhecimento, como na biologia, agronomia e biomedicina. Entretanto, esta é uma técnica muito sensível a interferências externas como vibrações e outras formas de iluminação. Estas características fazem com que as análises BSL estejam limitadas aos laboratórios ópticos e têm dificultado o seu uso de forma intensiva. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a interferência da vibração mecânica na técnica biospeckle laser por meio de análise modal, visando o desenvolvimento de um sistema portátil.*
Palavras-chave: *Biospeckle Laser, Vibrações Mecânicas, Portabilidade.*

1. Introdução

O *speckle* laser é um fenômeno de interferência óptica que ocorre quando um material é iluminado por uma luz laser, que se dispersa sobre uma superfície qualquer [RABAL and BRAGA JR 2008]. Conforme afirma [RODRIGUES et al. 2007], trata-se de uma técnica não destrutiva que vem sendo utilizada como ferramenta para quantificar e monitorar atividades biológicas ou mesmo não biológicas em áreas como, por exemplo, processos industriais, na agropecuária, na medicina e outras. Diversos trabalhos com resultados significativos já foram publicados envolvendo análises de sementes e frutos, fluxo de sangue, desenvolvimento de plantas, atividades de parasitas, motilidade de sêmen bovino, etc [BOTEGA 2009] e [BRAGA JR et al. 2001].

As análises dos padrões *speckle* podem ser realizadas basicamente de duas formas: pelo método gráfico e pelo método numérico. O método gráfico resume-se no processamento de imagens digitais que fornecem mapas da variabilidade das atividades biológicas, enquanto a análise numérica tem como objetivo fornecer valores quantitativos que representam a atividade na amostra [MOREIRA et al. 2014]. Para se obter os resultados numéricos existem vários métodos como o da autocorrelação, o momento de inércia (IM) e o valor absoluto das diferenças, do inglês, *Absolute Value of the Differences* (AVD) [BRAGA JR et al. 2016], que foi o método utilizado neste trabalho.

Nos últimos anos, o número de artigos publicados relacionados à técnica *biospeckle* laser ou *speckle* laser dinâmico foi crescente. Sendo que, atualmente, a maioria dos artigos publicados abordam algum tipo de aplicação da técnica, o que indica uma tendência de estabilização no número de trabalhos voltados à melhoria da mesma. Entretanto, conforme descrito por [CHAVES 2011] e [ZDUNEK et al. 2008], esta é uma técnica muito sensível a interferências externas como vibrações e outras formas de iluminação, o que demanda a utilização de mesas anti-vibração e câmaras de isolamento luminoso. Por esta razão o seu uso encontra-se muito limitado aos *setups* laboratoriais dos centros de pesquisa. Porém na análise de superfícies biológicas como sementes, frutas, folhas, raízes e parasitas, nem sempre é possível ou viável deslocar a amostra até um laboratório de pesquisa para ser analisada, o que de algum modo dificulta o avanço da técnica no âmbito comercial. Na literatura científica, não foram encontrados trabalhos realizados com o propósito de avaliar os efeitos das vibrações mecânicas nas análises BSL.

Neste contexto, uma das formas mais utilizadas para quantificar os níveis de vibração é através da análise modal, que, segundo [AVITABILE 2018], é o processo através do qual descrevemos a estrutura em termos de suas propriedades dinâmicas que são: frequência natural, amortecimento e modo de vibrar. O mesmo autor ressalta, ainda, que a medida mais importante na análise modal experimental é a FRF (*Frequency Response Function*), que é obtida por meio de um equipamento que executa a transformada rápida de Fourier (FFT).

Sendo assim, através de análise modal experimental (AME), neste trabalho deseja-se avaliar um dos principais fatores que comprometem a confiabilidade e dificultam a portabilidade da técnica BSL que é a interferência da vibração mecânica.

2. Material e Métodos

Os equipamentos necessários para a realização das análise BSL são, basicamente, um laser, uma câmera, filtros ópticos e um computador com *softwares* específicos. Sendo assim, para o desenvolvimento deste trabalho foi contruída uma configuração experimental miniturizada utilizando equipamentos compactos, que são os seguintes: câmera microscópica digital Dino-Lite AM3013; laser Coherent SNF 635nm; filtro de densidade neutra e componentes de fixação. Os equipamentos foram montados em uma base de madeira e esta, por sua vez, foi acondicionada dentro de uma gabinete também de madeira (Figura 1).

Para as análises FRF foram utilizados os seguintes equipamentos: analisador dinâmico de sinais Stanford Research Systems, modelo SR785; excitador eletrodinâmico portátil (*shaker*) The Modal Shop, modelo K2007E01; 5 acelerômetros PCB Piezotronics, modelo 352C33 e célula de carga Omega, modelo LCM201-200N. O *setup* foi montado conforme mostrado na Figura 2.

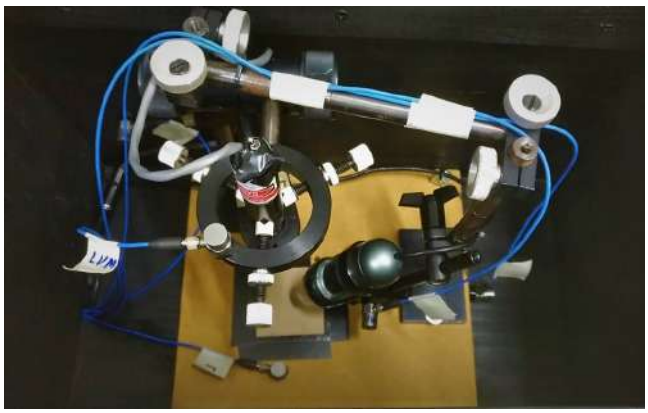


Figura 1. Equipamentos montados no gabinete com os acelerômetros.

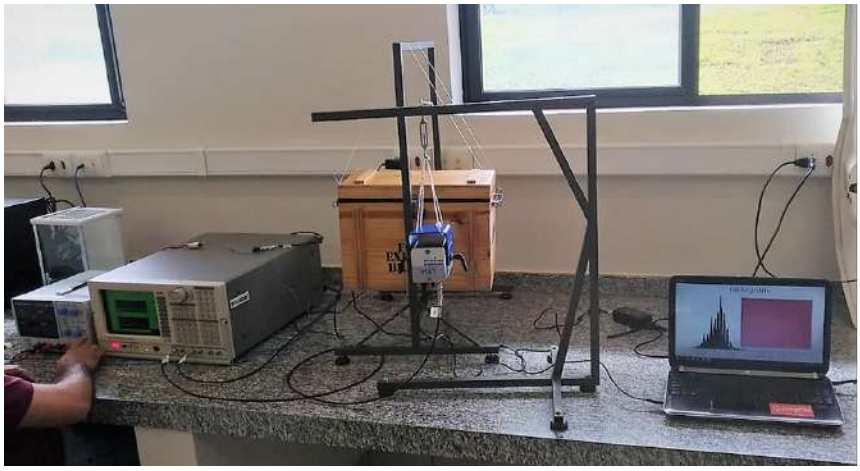


Figura 2. Configuração experimental para a análise FRF.

A fim de proceder a análise da vibração, foram instalados 5 acelerômetros no interior do gabinete. Um acelerômetro em cada eixo coordenado (x, y ou z), um no suporte do laser e o último no suporte da câmera. Destaca-se, também, que o gabinete foi suspenso em suportes metálicos por fios de náilon, o que caracteriza uma condição de montagem denominada livre-livre, que segundo [AVITABILE 2018], é o tipo de montagem que apresenta menor interferência nos resultados. Isto posto, o primeiro passo foi identificar as frequências naturais (ou frequências de ressonância) da estrutura por meio da análise FRF. Para tal, foi realizada uma varredura em frequências de 0 a 1.000Hz no sistema, sendo que, para isso o *shaker* foi acoplado ao gabinete e promoveu a excitação através dos sinais de varredura (chamados de *chirp*) gerados pelo analisado SR785.

Este procedimento foi executado para cada acelerômetro e ao final de cada um deles obteve-se arquivos com as informações das respostas de frequência. Destaca-se que, quando a frequência de excitação do *shaker* coincide com uma frequência natural da estrutura a resposta na FRF apresenta uma amplificação na sua amplitude. Diante disso, utilizando-se o *software* MS Excel foram gerados gráficos a partir dos arquivos armazenados e as frequências naturais foram elencadas observando-se os picos no espectro das FRFs.

Na etapa seguinte o gabinete do protótipo foi disposto sobre uma mesa de trabalho visando simular a condição real de uso. Por intermédio do analisar SR785 foram gerados sinais senoidais em cada frequência natural e também em outras frequências e então, utilizando-se o *shaker*, excitado a mesa. Concomitantemente, procedeu-se uma avaliação *speckle* laser dinâmico para cada uma das frequências de excitação, com o intuito de verificar o quanto a vibração produzida interferiu na técnica.

A análise *speckle* laser dinâmico foi realizada utilizando o método numérico AVD, com a taxa de captura na câmera em 15fps (*frames per second*) e com o laser iluminando uma superfície inerte.

Destaca-se aqui que, como a taxa de captura da câmera foi fixada em 15fps, a excitação do protótipo será aplicada com uma maior discretização nas baixas frequências e menor nas mais altas. Dessa forma, na faixa de 0 a 30Hz foi de 1 em 1Hz; de 30 a 100Hz de 5 em 5Hz; de 100 a 300Hz de 10 em 10Hz; e a partir de 300Hz, discretização de 20 em 20Hz. Além das frequências de ressonância obtidos pela FRF.

Em virtude dessa característica, foi realizada a análise AVD da superfície inerte com o protótipo em repouso e o valor obtido foi adotado como "padrão ouro". Esse valor foi utilizado como referência para um estudo comparativo em relação aos valores alcançados nos ensaios com excitação via *shaker* e, por conseguinte, aqueles que divergiram significativamente desse padrão indicaram que a vibração produzida interferiu no resultado da análise *speckle* laser dinâmico.

Por fim, foi gerado um gráfico para representar a variação do valor medido do índice AVD em função da frequência de excitação da vibração.

3. Resultados e Discussão

Na Figura 3 abaixo é apresentado um gráfico que mostra as análises FRFs dos 5 acelerômetros instalados no gabinete.

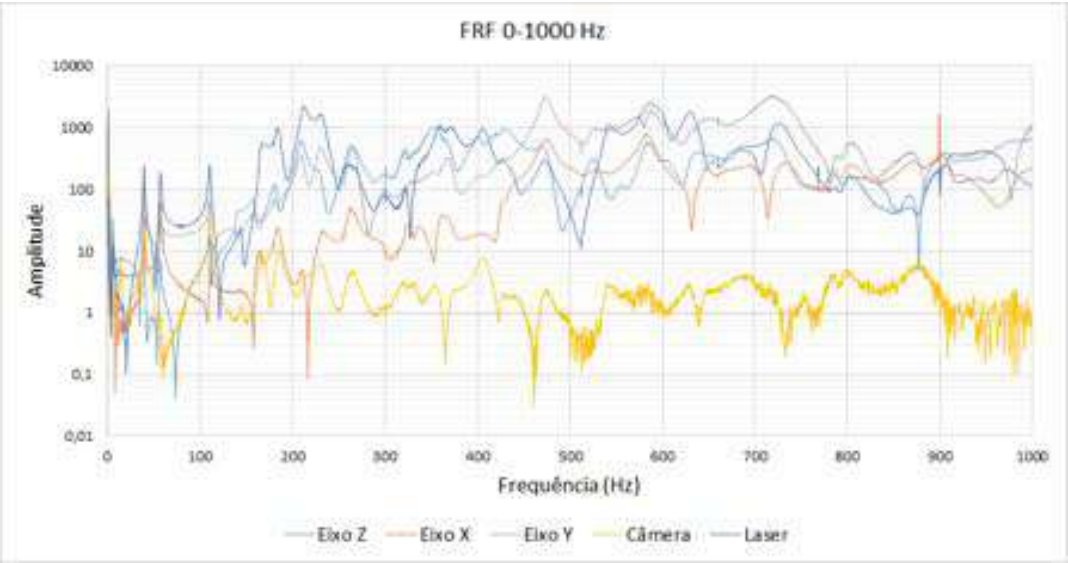


Figura 3. FRFs dos 5 acelerômetros.

Nota-se que os picos nas formas de onda indicam as frequências naturais (ou de ressonância) da estrutura. Desta forma, por intermédio dos gráficos, pode-se observar que alguns picos ocorrem nitidamente na mesma frequência nos 5 acelerômetros. Entretanto, em alguns casos os picos não são muito acentuados e/ou aparecem em apenas 1 ou 2. Sendo assim, o critério utilizado para a definição das frequências de ressonância foram as situações em que os picos puderam ser identificados claramente em, pelo menos, 3 acelerômetros. Assim sendo, a tabela 1 relaciona as frequências naturais que foram extraídas do gráfico.

Tabela 1. Frequências naturais do protótipo.

Frequência (Hz)	Frequência (Hz)	Frequência (Hz)	Frequência (Hz)
5,4	184,5	430,1	728,0
6,3	211,2	475,7	802,0
39,7	263,1	526,5	866,6
57,2	323,3	584,0	899,0
111,0	407,2	632,8	

Fonte: Do autor (2019).

Por fim, foram realizadas análises *speckle* laser dinâmico com o método AVD durante a excitação do gabinete nas frequências naturais e várias outras, conforme definido anteriormente. A Figura 4 apresenta graficamente os resultados obtidos.

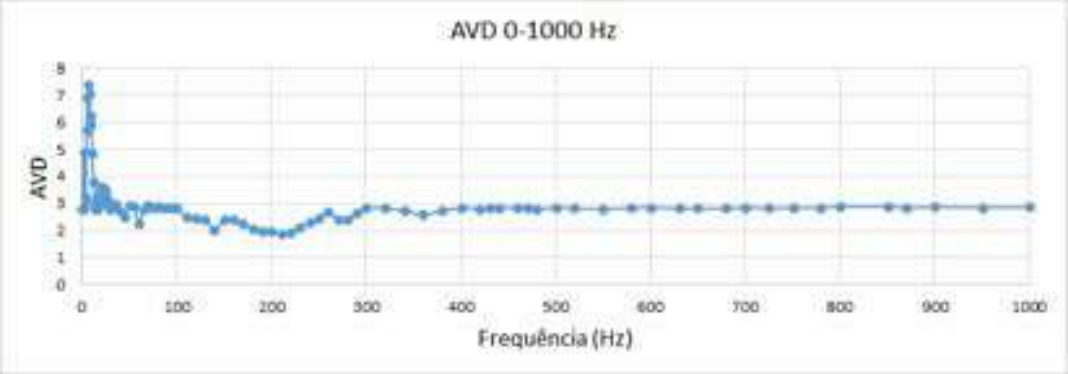


Figura 4. Índices AVD em função da frequência de excitação.

Com o gabinete em repouso o valor mensurado para o AVD foi de 2,776. Este valor foi adotado como o "padrão ouro" para comparação com os valores de AVD obtidos com excitação. Conforme conjecturado, visto que a frequência de captura da câmera foi de 15fps (15Hz), o AVD foi mais sensível para frequências ao redor deste valor. Neste caso, em determinadas frequências os valores de AVD tenderam a ser maiores que o valor padrão. Em contrapartida, para frequências maiores o AVD se mostrou estável, com uma pequena queda dos valores nas frequências de ressonância. Visualmente observou-se que, nestas situações, as imagens capturadas perderam definição, ou seja, ficaram ligeiramente "borradas". Dado que, as ressonâncias aconteceram em frequências acima da velocidade de captura da câmera.

4. Conclusão

Objetivando-se a construção de um equipamento portátil e dedicado à análise BSL, os resultados obtidos com esse estudo comprovaram que as vibrações mecânicas podem comprometer a eficiência e a robustez dessas análises. A interferência das vibrações foi observada tanto para frequências próximas a da taxa de aquisição de imagens da câmera como para frequências mais altas. Estes resultados ratificam a preocupação existente entre os pesquisadores que trabalham com o fenômeno do *speckle* laser no que tange às vibrações, embora não houvesse um estudo sistematizado acerca do problema. Portanto, além de comprovar e quantificar os efeitos das vibrações mecânicas, acredita-se que este trabalho possa servir de embasamento para o projeto de um sistema de amortecimento que atenue o impacto das vibrações nas análises *biospeckle* laser.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) pela infraestrutura e apoio às atividades de pesquisa. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro.

Referências

AVITABILE, P. (2018). *Modal Testing: A Practitioner's Guide.* Wiley, New York.

BOTEGA, J. V. L. (2009). *Viabilidade de métodos óticos para identificação de conteúdo de água de folha de cafeeiros.* PhD thesis, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

BRAGA JR, R. A., RIVERA, F. P., and MOREIRA, J. (2016). *A practical guide to biospeckle laser analysis: theory and software.* Ed. UFLA, Lavras.

BRAGA JR, R. A., SOUZA, A., VIEIRA, M. G. G. C., PINHO, E. V. R. V., J., R. H., and FABBRO, I. M. D. (2001). Potencial do biospeckle laser para avaliação da viabilidade de sementes. *Ciência e Agrotecnologia*, 25(3):646–649.

CHAVES, M. J. (2011). Desenvolvimento de uma metodologia para análise do biospeckle laser com portabilidade, acessibilidade e robustez. Master's thesis, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MOREIRA, J., CARDOSO, R. R., and BRAGA JR, R. A. (2014). Quality test protocol to dynamic laser speckle analysis. *Optics and Lasers in Engineering*, 61:8–13.

RABAL, H. J. and BRAGA JR, R. A. (2008). Dynamic laser speckle and applications. *CRC Press*.

RODRIGUES, S., BRAGA, R., RABELO, G., FABBRO, I., and ENES, A. M. (2007). Aplicação do speckle dinâmico na análise de sementes de feijão (phaseolus vulgaris l.). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 9(2):119–124.

ZDUNEK, A., FRANKEVYCH, L., KONSTANKIEWICZ, K., and RANACHOWSKI, Z. (2008). Comparison of puncture test, acoustic emission and spatial-temporal speckle correlation technique as methods for apple quality evaluation. *Acta Agrophys*, 11(1):303–315.

Modelagem da eficiencia de bombas centrifugas

José Henrique Flores, Alberto Colombo, Lessandro Faria, Thiago Henrique Teixeira e Victor Baptista

Modelagem da eficiência de bombas centrífugas

José Henrique Nunes Flores[1], Alberto Colombo[2], Lessandro Coll Faria[3], Thiago Henrique Burgarelli Teixeira[1], Victor Buono da Silva Baptista[1]

[1]Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos (PPGRH) - Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRS) - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

[2]Dep. de Recursos Hídricos e Saneamento - Universidade Federal de Lavras

[3]Engenharia Hídrica - Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) - Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - 96010-610 - Pelotas, RS - Brasil

josenunesflores@hotmail.com, acolombo@ufla.br, lessandrofaria@gmail.com, teixeira.agricola@gmail.com, victor.buonosb@ufla.br

Palavras-chave: curva característica, máxima eficiência, rendimento da bomba.

A eficiência de bombas pode ser correlacionada com a vazão, dando origem a uma das principais curvas características da bomba, extremamente importante para o dimensionamento de sistemas hidráulicos. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi determinar o modelo mais indicado para a estimativa da eficiência da bomba em função da vazão. Foram utilizados dados de catálogo de três bombas (KSB ETA 50-20, 65-20, e 80-20). Os modelos utilizados para a estimativa da curva de eficiência em função da vazão foram polinomiais, de segundo grau com constante zero (2 parâmetros), segundo grau (3 par.), terceiro grau com constante zero (3 par.), e, terceiro grau (4 par.), com ajuste dos coeficientes através do método dos mínimos quadrados. Para comparação dos modelos utilizou-se o índice de confiança de Camargo, e o teste F de comparação por soma de quadrados, para os modelos com diferentes números de parâmetros. Com relação aos resultados, observou-se que o polinômio de segundo grau com constante zero apresentou o pior desempenho, ao passo que, o polinômio de terceiro grau apresentou o melhor desempenho, resultado explicado devido ao número de parâmetros apresentado pelos modelos (2 e 4), sendo esperado que modelos com maior número de parâmetros apresentem melhores ajustes. Neste sentido, o teste F demonstrou que o acréscimo de parâmetros melhorou o ajuste significativamente, á nível de 5%. Dentre os modelos polinomiais com o mesmo número de parâmetros (3), o modelo polinomial de segundo grau apresentou os menores valores de soma de quadrados, demonstrando superioridade deste modelo em relação ao modelo polinomial de terceiro grau com constante zero. Sendo assim, pode-se afirmar que o polinômio de terceiro grau, com quatro parâmetros, pode ser indicado para a modelagem da eficiência em função da vazão das bombas estudadas, porém, são necessários mais estudos para estender sua aplicação a outras bombas.

Agradecimentos

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo de doutorado.

Análise Inicial da Teoria de Valor Marxiana em relação à Fetichização da Mercadoria e à Alienação do Trabalho

José Monserrat Neto e Amaro Fleck

ANÁLISE INICIAL DA TEORIA DE VALOR MARXIANA EM RELAÇÃO À FETICHIZAÇÃO DA MERCADORIA E À ALIENAÇÃO DO TRABALHO

Autor: José Monserrat Neto
Orientador: Amaro Fleck

Local de realização da pesquisa: UFLA – Universidade Federal de Lavras.
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
Programa de pós-graduação: Mestrado em filosofia – Depto de Ciências Humanas/DCH

ABSTRACT

With the aim of emphasizing its relevance as a theme to be further deepened, a preliminary analysis of the problem of alienation in Karl Marx is presented in this paper which is part of an ongoing research work. First, the theory of value and the fetish of commodity, as formulated in The Capital (2013), are examined. And then the theory of social alienation at production work, from the Economic-Philosophical Manuscripts (2004), is analyzed. At last, the disagreement which seems to exist between the fetish of commodity, on the one hand, and the theory of alienation, on the other, is briefly examined. It is concluded that such problematic is important for theoretical and practical investigations aiming at human social emancipation.

Key-words: Marx, alienation, emancipation

RESUMO

Apresenta-se neste artigo uma análise preliminar da problemática da alienação em Karl Marx – de um trabalho de pesquisa em desenvolvimento –, com o objetivo de mostrar a sua relevância como tema a ser posteriormente aprofundado. Analisa-se primeiro a

teoria de valor e o fetiche da mercadoria, formulados em O Capital (2013), e em seguida a teoria da alienação social no trabalho de produção, dos Manuscritos Econômico-Filosóficos (2004). Ao final, examina-se brevemente a dissintonia que parece haver entre o fetiche da mercadoria, por um lado, e a teoria da alienação, por outro. Concluiu-se que a problemática apresenta grande importância para as investigações teóricas e práticas com vistas à emancipação social humana.

Palavras-chave: Marx, alienação, emancipação

INTRODUÇÃO

Neste início do século XXI, vivemos uma situação paradoxal. Como nunca antes, a civilização humana alcançou um nível tecnológico extraordinário e, ao mesmo tempo, vive em permanente crise – econômica, social, ecológica, política e ética – sem conseguir resolver efetivamente problemas sociais elementares, como fome, pobreza e miséria que ainda abatem parte da população mundial. E mesmo àquela parte que consegue viver ou sobreviver, nossa avançada civilização mostra-se incapaz de satisfazer plenamente às suas necessidades e demandas, atendendo-a, quando muito, de forma parcial e excludente (Wright, 2010, p33-85).

O mundo em que vivemos hoje combina, de maneira paradoxal, uma produtividade extraordinária da economia – gerando uma quantidade de bens e riquezas inimaginável há alguns séculos atrás –, um potencial enorme de oportunidades para o desenvolvimento de habilidades, criatividade e satisfação humanas, com uma continuidade inexplicável da miséria humana, bem como da frustração no desenvolvimento humano pleno. A grande perplexidade da civilização atual pode ser resumida numa pergunta: como é possível que com todo esse fantástico progresso científico, tecnológico e econômico ainda subsistam tantas fontes de problemas sociais e sofrimento humano?

Para Marx, e às diversas correntes marxistas que o seguiram, a economia da sociedade capitalista é de alguma maneira a principal responsável pela situação problemática, na medida em que as suas estruturas e dinâmicas tendem a impedir a plena satisfação e o livre desenvolvimento da maioria das pessoas.

Entretanto, após mais de cem anos da teoria de Marx, bem como de diversas experiências fracassadas, nela inspiradas, de construção de sociedades mais humanas, justas e democráticas, com economia (pretensamente) socialista, alguns pensadores herdeiros de seu pensamento vêm questionando a validade de sua teoria, por vezes de parte dela, ou ainda de interpretações posteriores de alguns marxistas. A pergunta: não conteria a sua teoria erros e falhas que explicariam as atuais dificuldades e fracassos? Existe extensa literatura a respeito que, entre outras coisas, procura identificar, por exemplo, algumas inconsistências entre as suas obras da juventude e da maturidade.

Uma delas, em especial, aponto aqui. A 'teoria de valor' de Marx, descrita nos capítulos iniciais do Livro I de *O Capital* (Marx, 1867), bem como a sua formulação do 'fetiche da mercadoria', parecem estar em dissintonia com a teoria da alienação social de Marx, ao menos de seu esboço inicial, presente nos *Manuscritos Econômico-Filosóficos* (Marx, 1844). Ao que parece, Marx teria abandonado a questão da alienação do trabalho e a teria, talvez, subsumido em sua teoria madura do fetiche da mercadoria, mas sem deixar claro se esta era de fato a sua intenção, e, menos ainda, porque o fez. Não por acaso, diversos pensadores marxistas buscaram posteriormente, de um jeito ou de outro, buscam lidar com a questão.

Suspeito que talvez a teoria de valor de Marx e, em particular, a sua concepção de fetiche da mercadoria, criam mais problemas do que auxiliam na tarefa teórica e prática de investigar o processo de emancipação do trabalho alienado. A suspeita que motiva o presente trabalho de pesquisas é a de que elas terminam prejudicando a busca e a elaboração de alternativas econômicas anticapitalistas.

Para investigar essa temática complexa e polêmica, ao mesmo tempo instigante, analiso aqui, de forma preliminar, a teoria de valor de Marx de sua obra madura *O Capital*, de 1867, particularmente a sua concepção do fetiche da mercadoria, e em seguida a sua teoria da alienação, esboçada anteriormente nos *Manuscritos Econômico-Filosóficos*. Será importante, posteriormente, confrontar a temática com alguns autores contemporâneos que também analisam a questão, como Moishe Postone (2014), David Harvey (2016) e Ricardo Antunes (2018), entre vários outros. Portanto, o objetivo deste artigo é o de refletir e esclarecer a importância da temática, isto é, sobre as possíveis conexões e relações entre a alienação social e o fetiche da mercadoria, tal como

formulados por Marx, para posteriormente em trabalhos futuros serem confrontados criticamente com outros autores.

O referencial teórico básico do presente trabalho são as duas obras de Marx, *O Capital* e os *Manuscritos Econômico-Filosóficos*. Como referencial teórico de apoio, compuseram também algumas outras obras de Marx, como Grundrisse (Marx, 2011), A Ideologia Alemã (Marx & Engels, 2007) e Sagrada Família (Marx & Engels, 20, e algumas obras de autores contemporâneos, como *Tempo, Trabalho e Dominação Social* (Postone, 2014), *17 Contradições e o Fim do Capitalismo* (Harvey, 2016) e *O Privilégio da Servidão* (Antunes, 2018).

Na seção 2, a seguir, examino a teoria de valor e fetiche da mercadoria. Com isso, levanto alguns questionamentos relevantes sobre as possibilidades de reação dos trabalhadores. Na seção 3, examino a formulação de Marx sobre a alienação do trabalho na produção capitalista e, por fim, na seção 4, teço algumas considerações sobre a importância da temática aqui levantada.

TEORIA DE VALOR E O FETICHE DA MERCADORIA

Em *O Capital*, Marx inicia a sua obra de maior projeção examinando a ‘mercadoria’, os processos, conceitos e categorias que a constituem. Para Marx, resumindo ao máximo, a mercadoria tem dois valores, o valor de uso e o ‘valor’ da mercadoria. O valor de uso é simples, é a sua utilidade prática para as pessoas. O ‘valor’ da mercadoria, porém, é bem complexo. Por um lado, a substância do ‘valor’ é o valor do trabalho incorporado e cristalizado na mercadoria através das horas de “*dispêndio da força humana de trabalho*”. Por outro lado, a forma do ‘valor’ é a relação de troca quantificada entre mercadorias, que historicamente se desenvolveu ao longo do tempo, desde antes do nascimento da economia capitalista, a partir das formas relativa e de equivalente do ‘valor’, passando pelas formas geral e dinheiro, até chegar a forma capital de ‘valor’, típica da economia capitalista desenvolvida, em que ‘valor’ gera mais ‘valor’ por meio da extração contínua de ‘mais valor’ do excedente de trabalho, executado pelos trabalhadores nos empreendimentos capitalistas.

De acordo com Marx, as formas de ‘valor’ da mercadoria, especialmente após o advento da forma dinheiro, dissimulam o caráter social dos trabalhos privados, de sua

recíproca complementaridade, e, por consequência, escondem as relações sociais entre produtores particulares, ao invés de colocá-las em evidência. Assim, o produto do trabalho humano na forma mercadoria se torna misterioso. Como afirma Marx, “a igualdade dos trabalhos humanos fica disfarçada sob a forma de igualdade dos produtos do trabalho como valores” (Marx, 1987, p80). Ou seja, a forma de ‘valor’ da mercadoria termina por esconder a igualdade dos trabalhos humanos. É o que Marx denomina por ‘fetiche da mercadoria’. Em suas próprias palavras,

> “A mercadoria é misteriosa simplesmente por encobrir as características sociais do próprio trabalho dos homens, apresentando-as como características materiais e propriedades sociais inerente aos produtos do trabalho … Aí, os produtos do cérebro humano parecem dotados de vida própria, figuras autônomas que mantêm relações entre si e com os seres humanos. É o que ocorre com os produtos da mão humana, no mundo das mercadorias. Chamo a isso de fetichismo, que está grudado aos produtos do trabalho, quando estes são gerados como mercadorias. É inseparável da produção de mercadorias”. (Marx, 1987, p81).

A pergunta-chave aqui é a seguinte: estaria o fetiche da mercadoria no processo socialmente objetivo e institucionalizado do sistema de troca de mercadorias, empregado inconscientemente pelas pessoas em seu cotidiano, ou, por outro lado, estaria o fetiche da mercadoria na mente delas, por assim dizer, como uma fantasia alienada do que realmente ocorre?

De acordo com a interpretação mais aceita da teoria de valor, o fetiche da mercadoria estaria como que “grudado” nas mercadorias, inerente a elas. Desse modo, os trabalhadores e capitalistas nada podem fazer a respeito para evitar o caráter fantasmagórico objetivo da mercadoria – como cristalização de relações sociais reificadas ou “coisificadas” –, não importando se têm ou não consciência do que está por trás do véu dissimulador das relações capitalistas. Como diz Marx, explicando o processo de troca de mercadorias:

> “As pessoas , aqui, só existem, reciprocamente, na função de representantes de mercadorias e, portanto, de donos de mercadorias. No curso de nossa investigação veremos, em geral, que os papéis econômicos desempenhados pelas pessoas constituem apenas personificação das relações econômicas que elas representam, ao se confrontarem” (Marx, 1987, p95).

A questão que se pode levantar é, portanto, a seguinte: se o fetiche está na mercadoria em si, como processo social cristalizado, estanque e independente da mente dos trabalhadores, como algo externo à sua consciência, como os trabalhadores poderiam conscientemente se livrar de tal fetiche da mercadoria? Em outras palavras, se os trabalhadores não têm controle sobre o processo de fetichização da mercadoria (objetivo e subjetivo), como eles poderiam lutar para, digamos, se "desalienar" do trabalho alienado e para "desfetichizar" a mercadoria, por assim dizer, criando as condições subjetivas para eliminar a mercadoria e, desse modo, construir uma alternativa anticapitalista? Se a resposta for que os trabalhadores precisariam, já de início, eliminar a mercadoria, como passo inicial do processo de emancipação, tal resposta parece simplesmente não responder à questão, e poderia – uma suspeita a ser examinada mais profundamente em futuras pesquisas – ter consequências prejudiciais à luta dos trabalhadores. Será que tal resposta não poderia, na verdade, dificultar o exame do processo de emancipação tanto do trabalho alienado, quanto das relações sociais "coisificadas" entre as pessoas? Ainda, por último, será que também não prejudicaria o próprio esforço de elaboração e construção de alternativas econômicas anticapitalistas?

TEORIA DA ALIENAÇÃO SOCIAL

No entanto, antes de sua obra madura de O Capital, em seu *Manuscritos Econômico-Filosóficos* de 1844, Marx desenvolvera o esboço de uma teoria da alienação. O conceito de alienação aparece nas obras dos filósofos Hegel e Feuerbach. Em Hegel, a alienação é a do espírito, "é o espírito que se aliena de si mesmo para, depois, voltar a se possuir" (Fleck, 2015, p23). Para Feuerbach, por seu vez, a alienação é a provocada pela religião, esta "nos aliena e desvia de nossa própria essência" (Feuerbach, p237; apud Fleck, 2015, p23). Em outras palavras, "os seres humanos tornam-se inconscientes de seu próprio agir e creditam às forças inexistentes os poderes sobre suas vidas. Resulta disso que os homens passam a ser dominados pelos frutos de suas imaginações, por sua própria inconsciência" (idem, p23). Marx emprega então o conceito de alienação de Feuerbach de modo mais amplo, não apenas para a religião, mas para elucidar o estranhamento do trabalhador em relação ao próprio trabalho de produção na economia capitalista, em que os bens fabricados são alienados dele e,

assim, ele passa a não mais sentir tais bens como pertencentes a ele, e, por aí, nem o trabalho realizado como pertencente a ele, tornando-se algo estranho a ele, um trabalho que lhe é imposto externamente. Em suas palavras,

> "O produto do trabalho humano … se lhe defronta como um ser estranho, como um poder independente do produtor" (Marx, 2004, p80) ... "O trabalhador só se sente … junto a si quando fora do trabalho e fora de si quando no trabalho. O seu trabalho não é portanto voluntário, mas forçado, trabalho obrigatório. O trabalho não é, por isso, a satisfação de uma carência, mas somente um meio para satisfazer necessidades fora dele. Sua estranheza … evidencia-se aqui de forma tão pura que logo que inexista coerção física ou outra qualquer, foge-se do trabalho como de uma peste. O trabalho externo, o trabalho no qual o homem se exterioriza, é um trabalho de autossacrifício, de mortificação" (Marx, 2004, p83).

Segundo Marx, resumindo, existem quatro aspectos na alienação do trabalhador na produção capitalista. O primeiro deles em relação a separação entre o trabalhador e o produto, em que este aparece ao trabalhador como "um objeto estranho e poderoso", alheio a ele. O segundo é o da alienação do trabalhador em relação ao processo de trabalho, em que este lhe é igualmente estranho, e assim o trabalhador não mais se afirma enquanto trabalhador no ato de produção, alienando-se de si mesmo. O terceiro é a extensão desta alienação de si mesmo, na medida em que, com isso, o trabalhador se aliena de sua própria espécie, de sua essência humana, a de não realizar a sua potencialidade de trabalho livre e voluntário. Neste terceiro aspecto aparece a concepção da natureza humana de Marx, em que o homem seria de fato homem somente quando

> "o trabalhador fosse dono do produto de seu trabalho e tivesse controle sobre ele … [e assim] o ser humano se afirmasse, realizasse uma atividade voluntária e auto-interessada, em vez de … mortificar-se, negar-se a si mesmo" (Fleck, 2015, p29).

E, por fim, o quarto aspecto na alienação é o estranhamento do homem pelo próprio homem, em que o trabalho e o seu fruto, ao se tornarem de outro homem que não ele mesmo (é apropriado pelo capitalista), o ser humano passa então a estranhar os

outros seres humanos, não mais os percebendo como pessoas do mesmo gênero humano, iguais a ele mesmo.

Enfim, nos *Manuscritos Econômico-Filosóficos*, Marx relaciona a alienação social diretamente à noção de trabalho, explicando que os homens, para sobreviver, submetem-se à venda de sua força de trabalho, ocasionando a divisão das relações sociais e gerando a desigualdade social típica da economia capitalista. Eles se submetem sem questionar as razões sociais de sua submissão ao capital, como algo naturalizado. Assim, a alienação faz com que a consciência do indivíduo trabalhador se torne desconhecida de si própria.

Podemos levantar alguns questionamentos: será que esta concepção de Marx está correta? Será que, por ela, se poderia levar em conta o caráter processual, subjetivo e multidimensional da alienação? Será que quando no trabalho alienado o trabalhador se nega como ser genérico – como espécie humana – o trabalhador realmente nega a sua generalidade de ser humano? Será mesmo que é essa a situação que de fato ocorre com o trabalhador na produção capitalista? É um tema que, sem dúvida alguma, merece ser investigado e aprofundado.

CONCLUSÃO

Como já deve estar claro, parece haver uma dissintonia entre a teoria de valor, em particular a formulação do fetiche da mercadoria, por um lado, e o esboço da teoria da alienação, por outro.

A teoria da reificação (“coisificação” das relações sociais) é uma consequência da teoria do fetichismo da mercadoria. E é nessa teoria da reificação que o Marx maduro lida com a ‘condição humana’ no capitalismo. Por outro lado, no esboço da teoria da alienação social, formulada a partir do trabalho na produção capitalista, o jovem Marx trata da ‘condição humana’ de uma outra maneira, distinta da que faria mais tarde. Portanto, é preciso averiguar se tais teorias (o fetichismo/reificação, por um lado, e a alienação, por outro) seriam excludentes ou até mesmo contraditórias.

Como Marx não retornou à questão da alienação em *O Capital*, e não explicou porque disso, restou aos herdeiros de seu pensamento a tarefa de tentar explicar. É possível que Marx tenha simplesmente desistido dela. Ou, talvez, Marx tenha deixado

em aberto para retornar ao tema após finalizar *O Capital*, mas que ele não teve tempo de terminar. Ou, talvez ainda, Marx tenha subsumido a teoria da alienação na sua concepção de fetiche da mercadoria. Assim, certas perguntas ficaram "órfãs": será que haveria uma ruptura entre o jovem Marx e o Marx maduro, ou será que, ao contrário, haveria continuidade? Além disso, também é preciso analisar as possíveis vantagens e desvantagens de uma crítica ao capitalismo centrada na condição humana, isto é, nos males e sofrimentos que a sociedade capitalista causa nos indivíduos que nela vivem. Sem dúvida, é um tema que merece ser estudado e aprofundado em trabalhos futuros.

De um jeito ou de outro, a questão da alienação social parece estar estreitamente relacionada à questão da fetichização da mercadoria, que se encontra no coração da teoria de valor de Marx. E também, de algum modo, toda esta temática parece estar relacionada com as possibilidades, teóricas e práticas, de abrir caminhos para o processo de emancipação dos trabalhadores.

Uma temática de fundo, que o presente trabalho apenas margeia, e que também merece aprofundamento, creio eu, é o de tentar averiguar se as duas concepções, de fetichismo e de alienação, como tratadas em Marx, não teriam como efeito colateral involuntário, talvez, dificultar a análise do processo de emancipação do trabalho alienado e das relações fetichizadas da mercadoria, e, por aí, terminar prejudicando a elaboração e construção de alternativas de superação do capitalismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTAMIRA, C. **Os Marxismos do Novo Século.** Editora Civilização Brasileira, 2008.

ANTUNES, R. **O Privilégio da Servidão – o novo proletariado de serviços na era digital.** São Paulo, Editora Boitempo, 2018.

BALIBAR, E. **A Filosofia de Marx.** Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1995.

FLECK, A. **Tópicos em Filosofia Política – Introdução ao Pensamento de Marx.** Guia de Estudo, curso de Filosofia da UFLA, Editora UFLA, Lavras/MG, 2015.

HAHNEL & WRIGHT **Alternatives to Capitalism – proposals for a democratic economy.** London, New York, published by Verso, 2016.

HARVEY, D. **17 Contradições e Fim do Capitalismo.** São Paulo, Editora Boitempo, 2016.

HARVEY, D. **Para Entender o Capital - livro 1.** São Paulo, Editora Boitempo, 2013.

HARVEY, D. **A Loucura da Razão Econômica.** São Paulo, Boitempo Editorial, 2018.

HEINRICH, M. **Karl Marx e o Nascimento da Sociedade Moderna.** São Paulo, Boitempo Editorial, 2018.

LÖWY, M. **A Teoria da Revolução no Jovem Marx.** São Paulo, Boitempo Editorial, 2012.

MARX, K. **O Capital - livro 1.** São Paulo, Editora Boitempo, 2013.

MARX, K. **Manuscritos Econômico-Filosóficos.** São Paulo, Editora Boitempo, 2004.

MARX, K. **As Lutas de Classes na França de 1848 a 1850.** São Paulo, Editora Boitempo, 2012.

MARX, K. **Grundrisse.** São Paulo, Editora Boitempo, 2011.

MARX, K. **A Sagrada Família.** São Paulo, Editora Boitempo, 2011.

MARX, K. & ENGELS, F. **A Ideologia Alemã.** São Paulo, Editora Boitempo, 2007.

MÉSZAROS, I. **Para Além do Capital.** São Paulo, Editora Boitempo, 2002.

MÉSZAROS, I. **O Poder da Ideologia.** São Paulo, Editora Boitempo, 2004.

MÉSZAROS, I. **A Teoria da Alienação em Marx.** São Paulo, Editora Boitempo, 2006.

POSTONE, M. **Tempo, Trabalho e Dominação.** São Paulo, Boitempo Editorial, 2014.

WRIGHT, E. O. **Envisioning Real Utopias.** London, New York, Editora Verso, 2010.

ENGENHARIA DE BIOMASSA PARA SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE CARBONOS NANOESTRUTURADOS MULTIFUNCIONAIS

José Romão Franca e Jenaina Ribeiro Soares

Engenharia de biomassa para síntese e caracterização de carbonos nanoestruturados multifuncionais

José Romão Franca[1], **Jenaina Ribeiro Soares**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

joseromaolf.gmail.com, jenainassoares2@gmail.com

Palavras-chave: Biocarvões, biomassa, técnicas de caracterização.

Biocarvões (BC) são materiais carbonáceos derivados do processo de pirólise de biomassa visando melhorar a qualidade de solos, adicionalmente sido estudados para diversas aplicações na indústria. Algumas propriedades apresentadas pelos BC têm despertado interesse pela indústria agrícola devido sua resistência à decomposição e funcionando como matriz para o armazenamento de nutrientes, promovendo melhorias na qualidade e rendimentos das colheitas. Nessa perspectiva, este trabalho teve como objetivo realizar síntese e caracterização de biomassa termicamente tratada em atmosfera controlada inerte, em diferentes faixas de temperatura de pirólise. Para tanto, foi realizada pirólise de biomassa de subproduto da produção cafeeira da região de Lavras-MG para síntese de BC em quatro temperaturas (400, 500, 750 e 900 ºC), seguida da caracterização destes materiais utilizando as técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura e espectroscopia Raman.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Cosmologia na geometria f(Q).

José Tarciso Souza Silva Junior e Rodrigo Santos Bufalo

Cosmologia na geometria $f(\mathbb{Q})$

José Tarciso Souza Silva Junior[1], **R. Bufalo**[2]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{autor1,rodrigo.bufalo}@ufla.br

Palavras-chave: Gravidade modificada, tensor de não-metricidade, Cosmologia

A formulação padrão da Relatividade Geral (RG) segundo Einstein relaciona a gravidade com a curvatura do espaço-tempo. Todavia, esta percepção esconde o fato de que duas formulações alternativas da RG existem e onde a gravidade é atribuída à torção ou a não-metricidade. De fato, essas descrições carregam um caráter geométrico da gravitação e são equivalentes à RG. Ademais, essas interpretações geométricas oferecem uma rota promissora para teorias modificadas de gravitação que buscam uma descrição mais completa de fenômenos gravitacionais. Na classe de modelos de interesse neste trabalho, o objeto fundamental é o tensor de não-metricidade $\mathbb{Q}_{\alpha\mu\nu} = \nabla_\alpha g_{\mu\nu}$. Neste trabalho exploraremos, em um contexto cosmológico, a dinâmica gravitacional de modelos $f(\mathbb{Q})$, que consistem em extensões da Relatividade Geral: primeiramente revisaremos o caso equivalente à RG, e em seguida as suas modificações não-lineares. É esperado que as soluções de Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker (FLRW) neste contexto sejam relavantes aos problemas de inflação e energia escura.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Tabela de Vida e Fertilidade do predador Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidade) em condições de laboratório

Joselia Carvalho Oliveira França, Rafael Carvalho Resende, Muller Cesar Alves, Ana Paula Nascimento da Silva, Rosangela Cristina Marucci e Khalid Haddi

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Tabela de Vida e Fertilidade do predador *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidade) em condições de laboratório

Josélia C. O. França[1]; Rafael C. Resende[1,] Muller C. Alves[1]; Ana Paula N. da Silva[1], Rosangela C. Marucci[1]; Khalid Haddi[1]

[1]*Universidade Federal de Lavras (UFLA), Depto. de Entomologia, Campus Universitário, Caixa postal 3037; 37200-000, Lavras-MG, Brazil*

Email: {joselia.franca, rafaresende ,muller.alves, ,ana.silva28} @estudante.ufla.br, rosangelac.marucci@ufla.br,khalid.haddi@ufla.br

Os predadores pertencentes à ordem Dermaptera desempenham um importante papel ecológico, como inimigo natural de diferentes pragas agrícolas. Popularmente são conhecidos como " tesourinhas" e estão amplamente presentes em áreas de milho e expostos aos diferentes produtos fitossanitários. Porém, estudos sobre o desevolvimento de populações de campo desse predador em condições artificais são escassos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho, é avaliar o desenvolvimento e a reprodução do predador *D. luteipes* sob condições de laboratório. Os adultos serão coletados em quatro regiões do estado de Minas Gerais (Madre de Deus de Minas, João Pinheiro, Patos de Minas) e no Distrito Federal (Brasília). Os insetos coletados serão encaminhados ao departamento de Entomologia da UFLA e após separação dos insetos sadios de possíveis contaminantes, será iniciada a criação das populações em laboratório. As fêmeas com oviposição, serão isoladas até a eclosão das ninfas, para dar início ao experimento. Cada ninfa recém- eclodida será individualizada em potes plásticos de 500 ml vedados com tecido de voile e mantidos sob condições controladas de 25±2° C, 75 ± 10% de umidade relativa e fotofase de 14 h. Os diferentes instares serão criados com dieta artificial composta de farelo de trigo, ração de gato, leite em pó, nipagin e ácido sórbico. Algodão hidratado será oferecido como fonte de umidade e canudos plásticos como substrato de oviposição e abrigo. Após a emergência do adulto, serão formados casais, mantendo-os sob as mesmas condições da fase jovem. A população já estabelecida no laboratório, será utilizada como controle. As tesourinhas serão acompanhadas durante todo o seu ciclo de vida por meio do desenvolvimento da tabela de vida e fertilidade. Sendo assim, será calculado para cada população a taxa reprodutiva líquida (Ro), o tempo médio de uma geração (T) e a taxa intrínseca de crescimento populacional (Rm).O experimento será conduzido em delineamento inteiramente casualizado e os dados serão analisados utilizando o software R studio. Como resultados, espera-se conhecer e compreender o desenvolvimento desses predadores em condições de laboratório, afim de futuramente associar à liberação massal as ferramentas de controle no manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: tesourinha, milho, inimigo natural

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agencias CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Entre teoria e prática na formação inicial de professores: contribuições do Programa Residência Pedagógica

Joselma Silva e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

O presente estudo tem como objetivo acompanhar e analisar os relatos descritivos das atividades de realização do estágio de 8 estudantes do curso de licenciatura em Pedagogia da Universidade de Lavras. A instigação para a pesquisa concentra-se em refletir as contribuições que o Programa oferece à formação inicial de docentes. A pesquisa apresenta-se uma abordagem qualitativa a partir de um estudo de caso realizado em uma escola da rede pública do município de Lavras. O material empírico compõe-se da análise de relatórios mensais de oito estudantes do curso de Pedagogia no período de agosto de 2018 até janeiro de 2019 em turmas de alfabetização. Buscamos as fundamentações teóricas dos autores: André (2016), Tardif (2000), Demo (2011), Freire (1996), que discutem sobre o processo de formação de professores, dentre outras.

Xica da Silva na metaficção historiográfica de Ana Miranda

Josiane de Oliveira Pinto Ribeiro

Xica da Silva na metaficção historiográfica de Ana Miranda

Josiane de Oliveira Pinto Ribeiro, Roberta Guimarães Franco Faria de Assis

Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

josianeopnt@gmail.com robertafranco@ufla.br

Palavras-chave: Metaficção historiográfica, Xica da Silva, Literatura.

Xica da Silva: A cinderela negra (2016), da escritora Ana Miranda, é uma obra contemporânea que retrata a vida da ex-escrava que viveu nas Minas Gerais no período colonial brasileiro. De figura mítica, conhecida inicialmente através da oralidade, Xica transfigurou-se de várias formas no cinema, na literatura, para finalmente tornar-se objeto de estudo mais detalhado para a historiografia. A obra de Ana Miranda diferencia-se por trazer uma nova forma de retratar a vida da protagonista. Nesse viés, esse trabalho apresenta como objetivo realizar uma revisão bibliográfica e desenvolver uma análise da obra de Ana Miranda com base na proposta de Linda Hutcheon que denomina produções contemporâneas voltadas para temas históricos como "metaficção historiográfica" (HUTCHEON, 1991) de forma a buscar compreender a reconstrução da figura emblemática Xica da Silva.

Escarificação química e diferentes concentrações de GA3 na germinação in vitro de Ravenala madagascariensis (Strelitziaceae)

Josiane Silva, Patrícia Paiva, Diogo Silva, Israela Sousa e Renato Paiva

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Escarificação química e diferentes concentrações de GA_3 na germinação *in vitro* de *Ravenala madagascariensis* (Strelitziaceae)

Josiane Carvalho Fonseca Silva[1]; Patrícia Duarte de Oliveira Paiva[2]; Diogo Pedrosa Corrêa da Silva[3]; Israela Pimenta de Sousa[4]; Renato Paiva[5]

[1,3,4,5]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{josi-promessadivina, israelapimenta}@hotmail.com, {patriciapaiva,renpaiva}@ufla.br, pedrosacorrea@yahoo.com.br

Palavras-chave: Ravenala, Árvore do viajante, Planta ornamental.

A Strelitziaceae é uma família de monocotiledôneas que possui tres gêneros, *Ravenala madascariensis* considerada como única espécie do seu gênero é nativa de Madagascar, e que hoje se encontra atualmente bem inserida e adaptada nos trópicos. Ela também é comumente conhecida como árvore-do-viajante e altamente cultivada como espécie ornamental, tendo suas flores muito utilizadas como flor de corte em arranjos florais, tendo importante valor comercial. As plantas desta família apresentam difícil propagação e até o momento não há um protocolo viável para produção comercial da árvore-do-viajante. Por isso, o objetivo deste trabalho foi buscar definir um protocolo de germinação *in vitro* de ravenala utilizando escarificação química e diferentes concentrações hormônio vegetal nas sementes de *Ravenala madagascariensis*. As sementes foram submetidas à escarificação química com ácido sulfúrico em diferentes tempos (0, 5, 15, 30 e 45 minutos) com posterior lavagem em água destilada. Logo após as sementes foram desinfestadas em álcool 70% por 30 segundos e Hipoclorito de Sódio 2,5 % por 15 minutos e lavadas três vezes em água destilada e autoclavada. As sementes então foram inoculadas em meio MS suplementado com 30 g L^{-1} de sacarose, 0,4 g L^{-1} de PVP, 2,5 g L^{-1} de Phytagel®, diferentes concentrações de GA_3 (0 µM, 10 µM, 20 µM e 40 µM) e pH ajustado para 5,8 antes da autoclavagem realizada a 121ºC por 20 minutos. As sementes foram mantidas no escuro por 7 dias e depois transferidas para sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, temperatura de 25 ± 2ºC e irradiância de fótons de 36 µmol m^{-2} s^{-1}. Após 60 dias foi avaliada a porcentagem de germinação e sobrevivência. Os diferentes tempos no ácido sulfúrico e as diferentes concentrações de GA_3 testados não diferiram significamente, apresentando em média 20% de germinação e sobrevivência. Dessa forma, a escarificação química com imersão em ácido sulfúrico nos tempos aplicados, associado à utilização de GA_3 até a concentração de 40µM, não são efetivos para a germinação *in vitro* de *Ravenala madagascariensis*.

Agradecimentos: CNPq, CAPES e FAPEMIG.

A FORMAÇÃO INICIAL E AS TRANSFORMAÇÕES DA IDENTIDADE DOCENTE

Josilene Pereira e Tania Romero

A FORMAÇÃO INICIAL E AS TRANSFORMAÇÕES DA IDENTIDADE DOCENTE

Josilene Carvalho Pereira[1], **Tania Regina de S. Romero**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

josi2007msn@hotmail.com, taniaromero@ufla.br

Palavras-chave: PIBID. Emoções. Narrativas

Esta pesquisa qualitativa tem por objetivo investigar de que forma o dizer se faz construto nos relatos de experiência de alunos licenciandos e quais significados eles (re)construíram durante a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, subprojeto – Letras Inglês de uma Universidade Federal do Estado de Minas Gerais – Brasil. Buscando identificar de que forma as atividades desenvolvidas no programa auxiliaram na construção da identidade docente desses participantes será desenvolvida uma pesquisa qualitativa (Minayo, 2004), (Flick, 2009), na qual empregar-se-á como recurso teórico metodológico a análise de narrativas e a formação de professores argumentada por (Celani e Magalhães 2002), a aprendizagem de línguas (Leffa, 1999) e a identidade do professor proposta por (Nóvoa, 2007). A análise dos dados será embasada, primeiramente, pela teoria das metafunções elencadas na Linguística Sistêmico Funcional (Halliday, 2004). Os resultados esperados dessa pesquisa propõem refletir como o programa contribuiu para a aprendizagem profissional e pessoal dos bolsistas, por meio de escolhas lexicais feitas ao redigirem suas narrativas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM FOCO NA INCLUSÃO

Juarez Luiz AbrÃo e Márcio Norberto Farias

A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM FOCO NA INCLUSÃO

Juarez Luiz Abrão[1], Márcio Norberto Farias[2]

[1]Departamento de Educação - Mestrado Profissional em Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

[2]Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

(juarez.abrao@gmail.com, marxio@ufla.br)

Palavras-chave: Formação continuada - Escolar - Inclusão - Deficiência

Resumo: É de se esperar que a graduação seja suficiente para preparar os professores para incluir todos os alunos nas escolas quando se deparam com a temática das pessoas com deficiência. Entretanto isso ainda não ocorre nas aulas de Educação Física (EF), o que aponta a necessidade de ações de políticas públicas através de capacitações, seminários e cursos. Neste sentido, objetivou-se analisar a formação continuada dos professores de EF com foco na inclusão no contexto escolar, especialmente no atendimento dos alunos com deficiência e, consequentemente, investigar as dificuldades e possibilidades relacionadas ao tema. Para tanto, utilizou-se como instrumento metodológico uma revisão bibliográfica realizada em livros, periódicos e bases de dados públicas, para argumentar como os autores relataram a história deste processo. Espera-se, com isso, que a devida compreensão permita que a atuação docente proporcione uma melhor interação social dos alunos nas aulas de EF.

Indução de calos com potencial embriogênico a partir de embriões zigóticos de Etlingera elatior cv. Red Torch

Judith Georgette Alcalde Mosqueira, Renato Paiva, Michele Reis, Afonso Ricardo De Souza, Patrícia Duarte de Oliveira e Diogo Pedrosa Corrêa da Silva

Indução de calos com potencial embriogênico a partir de embriões zigóticos de *Etlingera elatior* cv. Red Torch

Judith Georgette Alcalde Mosqueira[1], Renato Paiva[1], Michele Reis[2], Afonso Ricardo de Souza[1], Patrícia Duarte de Oliveira Paiva[2], Diogo Pedrosa Corrêa da Silva[2].

[1] Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

judithalcalde9@gmail.com, renpaiva@ufla.br, mvreis@yahoo.com.br, afonsoricardosouza@hotmail.com, patriciapaiva@dag.ufla.br, pedrosacorrea@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bastão-do-imperador, citoquímica, embriogênese.

A espécie *Etlingera elatior* cv. Red Torch, conhecida como bastão-do-imperador, é uma planta ornamental com potencial de comercialização. Protocolos para propagação masal *in vitro*, via embriogênese somática, surge como uma importante alternativa para produção de mudas. Com o objetivo de induzir a formação de calos com potencial embriogênico, submeteu-se embriões zigóticos maduros a diferentes concentrações de reguladores de crescimento e avaliou-se o comportamento citoquímico dos calos. Desinfestou-se sementes com álcool 70° por 30 segundos e hipoclorito de sódio 2,5% por 20 minutos. Utilizou-se como explantes 25 embriões zigóticos obtidos a partir das sementes desinfestadas. Considerou-se cada embrião como uma repetição. Em seguida, foram inoculados no meio MS suplementado com reguladores de crescimento (ANA, 2,4-D, Picloram ou BAP) nas concentrações 5 e 10 µM para cada regulador. O controle foi sem adição de regulador de crescimento. No meio de cultura foram adicionados phytagel (7%), sacarose (0,09 M) e pH 5,8. O meio foi autoclavado a 121°C e 1,5atm, por 20 minutos. O material *in vitro* foi mantido em sala de crescimento com fotoperíodo de 16h e temperatura 25±2 °C. Depois de 60 dias, avaliou-se a porcentagem de indução de calo e o potencial embriogênico dos calos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa R Studio v. 3.5.2. Houve diferenças estatísticas significativas entre os diferentes reguladores de crescimento e concentrações. No tratamento com BAP e o controle, os embriões se desenvolveram em plântulas. As concentrações de 5 µM e 10 µM de 2,4-D e 10 µM de picloran apresentaram maiores porcentagens de indução de calos (80%, 88% e 84%, respectivamente), condição em que pela dupla coloração carmim acético/azul de evans há expressão de potencial embriogênico nos calos de bastão-do-imperador cv. Red Torch.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

The use of copper, sulfur e zinc nanoparticles to reduce the severity of Sudden Death Syndrome disease in soybeans

Júlia Marques Oliveira, Edson Ampélio Pozza e Wade Elmer

The use of copper, sulfur and zinc nanoparticles to reduce the severity of Sudden Death Syndrome disease in soybeans

OLIVEIRA, J.M.[1]; POZZA, E.A. [1]; ELMER, W.H. [2].

[1]Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, MG, Brasil; [2]Department of Plant Pathology and Ecology, The Connecticut Agricultural Experiment Station, 123 Huntington St., P. O. Box 1106, New Haven, CT 06504, USA. E-mail: edsonpozza@gmail.com.

Nanotechnology has become a tool in modern agriculture. The aim of the current study was to explore the foliar applications of metal based nanoparticles copper (CuO), sulfur (S) and zinc (ZnO) to determinate their effect on Sudden Death Syndrome (SDS) in soybean caused by *Fusarium virguliforme*. Nanoparticles (NPs) of CuO, S, or ZnO were applied at two rates (50 and 500 ppm) along with an untreated control to a V3 stage soybean and transplanted into soil infested with the SDS pathogen. The experimental design was a factorial randomized block with eight replicates. Statistical analysis was performed by the Software "R". The data conformed to the assumptions of the variance analysis, normality, and homogeneity. The results showed a significant (p<0.05) suppression of 73.5% of root rot severity associated with SDS with NPs ZnO at 500 ppm when compared to the untreated control. Therefore, application of NPs CuO and ZnO as foliar feed nanofertilizers show great promise in suppressing disease.

Palavras-chave: *Fusarium virguliforme*; micronutrients; nanotechnology.

Apoio: CAPES; CAES.

POTENCIAL MEDICINAL DAS MYRTACEAE ENDÊMICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

Júlia Oliveira, Érica Marques, Thaina Oliveira, Sofia Matos, Manuel Gavilanes e Suzan Bertolucci

POTENCIAL MEDICINAL DAS MYRTACEAE ENDÊMICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

Júlia Assunção de Castro Oliveira[1], Érica Alves Marques[1], Tainá de Oliveira[1], Sofia Gonçalves Matos[2], Manuel Losada Gavilanes[3], Suzan Kelly Vilela Bertolucci[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Naturais – Universidade Federal de São João del Rei
Praça Dom Helvécio, 74 - 36301-160 - São João Del Rei – MG – Brazil

[3]Departamento de Biologia-Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

julia.assuncaooliveira@hotmail.com; ericagroeng@yahoo.com.br;
thaina.agronomia@gmail.com, sofiagmatos@yahoo.com.br; mlgavilanes@ufla.br;
suzan@ufla.br

Palavras-chave: Preservação. Atividades farmacológicas. Metabólitos secundários.

No Brasil, existem 26 gêneros e aproximadamente 1000 espécies da família Myrtaceae Juss. Suas folhas e cascas são utilizadas para o diversos tratamentos tais como: distúrbios gastrointestinais, hemorragias, doenças infecciosas. O objetivo deste trabalho foi verificar o potencial medicinal das Myrtaceae endêmicas de Minas Gerais, Brasil. Foi realizada uma consulta pública no site REFLORA e na base de dados Scopus. Foram encontrados 9 gêneros e 43 espécies endêmicas do Estado de Minas Gerais. Algumas dessas espécies estão classificadas como em perigo de extinção devido as atividades de pecuária, mineração e ocupação das áreas preservadas. Poucas ou nenhuma informação foram encontradas sobre o uso popular e as atividades farmacológicas dos metabólitos secundários de algumas destas espécies. Este resultado aponta novas fontes naturais a serem exploradas como potenciais agentes terapêuticos.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

SECAGEM POR SPRAY CHILLING DE EXTRATO DE BETERRABA

Júlia Peres Antonio, Ana Carolina Salgado de Oliveira, Amanda Maria Teixeira Lago e Soraia Vilela Borges

SECAGEM POR *SPRAY CHILLING* DE EXTRATO DE BETERRABA

Júlia Peres Antonio, Ana Carolina Salgado de Oliveira, Amanda Maria Teixeira Lago, Soraia Vilela Borges

Palavras-chaves: Betalaína. Estabilidade. Secagem.

Área do trabalho: Mestrado em Engenharia de Alimentos

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma hortaliça rica em substâncias antioxidantes denominadas betalaínas, responsáveis pela coloração vermelho arroxeada. As betalaínas impedem ou retardam processos de oxidação, apresentam efeitos benéficos à saúde e são empregadas pelas indústrias como corante natural. Como forma de aproveitamento dos resíduos de descarte e perdas de pós-colheita, a secagem de extrato de beterraba por *spray chilling* ou *spray* a baixas temperaturas pode ser considerada uma técnica bastante viável. O processo é baseado na atomização de uma mistura da substância ativa e um material lipídico derretido em uma câmara fria, em que as gotículas em contato com o ar frio solidificam para formar micropartículas lipídicas sólidas que retêm e protegem a substância ativa. Essa técnica apresenta alto rendimento, baixo custo, simples operação e minimiza os danos térmicos do material encapsulado pelo emprego de temperaturas relativamente baixas. Assim, o estudo tem como objetivo o aproveitamento do descarte da beterraba e a otimização operacional do *spray chilling*, como forma de garantir a qualidade e a estabilidade do produto final. Para tanto, formulações binárias lipídicas contendo cera de carnaúba, ácido esteárico ou óleo de soja hidrogenado e os níveis de substituição (10%, 20%, 30%) de cada lipídio base por ácido oléico serão preparadas em homogeneizador ultrassônico. O experimento será, portanto, conduzido em esquema fatorial completo (3^2) em três repetições. Cada tratamento será avaliado pelas análises físico-químicas (umidade, teor e retenção de betalaína e atividade antioxidante) e morfológicas. Em adição, os tratamentos serão analisados quanto à estabilidade por meio da isoterma de adsorção e das análises térmicas, bem como será verificada a estabilidade acelerada. Em relação à análise estatística, a metodologia de superfície de resposta será escolhida para avaliar os padrões de resposta e determinar a combinação ótima das variáveis. A principal contribuição científica da proposta refere-se à ampliação das opções de processamento e de materiais para a indústria de alimentos.

Agência de Fomento: CNPq e CAPES.

Obtenção de catalisador a partir de amostra de solo e aplicação em reação Fenton

Júlia Resende e Fabiano Magalhães

Obtenção de catalisador a partir de amostra de solo e aplicação em reação Fenton

Júlia Alvarenga Resende[1], **Fabiano Magalhães**[1]
[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

julia.resende2@ufla.br, fabianomagalhaes@ufla.br

Palavras-chave: Óxido de ferro, Fenton, Solo.

O consumismo e o crescimento demográfico fazem parte da sociedade e junto a isso, tem-se o aumento da demanda de produtos industriais que consequentemente agravam a geração de resíduos e a contaminação ambiental. Sendo assim, a busca pelo uso e tratamento adequado da água tornou-se um desafio do desenvolvimento sustentável. A reação Fenton, é um processo promissor para o tratamento de efluentes contaminados com matéria orgânica. Nesta reação, Fe^{+2} reage com peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e gera radical hidroxila (•OH), o qual possui alto potencial para degradar contaminantes orgânicos. O uso de óxidos de ferro em reações Fenton heterogênea é muito estudado. Estes óxidos são geralmente encontrados em resíduos siderúrgicos, de mineradoras e também no solo. Na região do município de Bom Sucesso, MG, é encontrado solo rico em óxido de ferro, o que o torna um potencial catalisador em reação Fenton. Sendo assim, neste trabalho uma amostra deste solo (S) foi coletada e tratado termicamente a 300 °C em presença de H_2 para obtenção de catalisador, rico em Fe_3O_4 (S300). Este material e a amostra de solo foram caracterizados por DRX e utilizados como catalisadores em reação Fenton para descoloração do corante têxtil preto remazol. Os resultados da caracterização por DRX mostraram que a amostra S é rica em Fe_2O_3, Fe_3O_4 (magnético), FeOOH e SiO_2. Após o tatamento térmico à 300 °C, notou-se que a fase FeOOH foi convertida em Fe_2O_3 e também se observou um aumento do teor da fase Fe_3O_4. Os resultados das reações Fenton mostraram que as amostras S e S300 apresentaram eficiência de 49 e 62% para descolorir o corante em 180 minutos de reação. Nota-se também que a descoloração do corante foi mais rápida nos primeiros minutos da reação, o que sugere uma cinética de pseudo primeira ordem em relação à concentração do corante. Os resultados obtidos comprovam que o solo possui alto teor de ferro e que as fases Fe_2O_3 e Fe_3O_4 apresentam atividade catalítica em reações Fenton.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG, CNPq, CAPES

Distribuição de raízes de milho em função da adubação fosfatada convencional e de sistema

Julia Rodrigues Macedo, Silvino Guimarães Moreira, Flavio Araujo De Moraes, Bruno Montoani Silva, Devison Peixoto e Alessandro Alvarenga Pereira da Silva

Distribuição de raízes de milho em função da adubação fosfatada convencional e de sistema

Júlia Rodrigues Macedo, Silvino Guimarães Moreira, Flávio Araújo de Moraes, Bruno Montoani Silva, Devison Peixoto, Alessandro Alvarenga Pereira da Silva

Área do trabalho: Fertilidade do solo

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

RESUMO A adubação fosfatada a lanço, bem como a adubação de sistema, tem ganhado espaço entre os produtores. Porém, o grande desafio é a dinâmica complexa do fósforo (P) no solo. Suspeita-se, que ao se acumular nas camadas superficiais, poderia influenciar o crescimento do sistema radicular, concentrando-o na superfície. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito da adubação convencional (sulco) e de sistema na distribuição do sistema radicular de milho e os teores de P (Mehlich 1 e Resina) no perfil do solo. O experimento foi instalado com delineamento de blocos casualizados. Os tratamentos foram: controle; tratamento com adubação fosfatada convencional (sulco), além de três com a adubação fosfatada do sistema de produção, sendo um realizado a lanço 30 dias antes da semeadura da cultura de verão; outro no sulco, plantando o adubo 30 dias antes da semeadura das culturas no verão e no sulco das culturas de outono/inverno. Após 6 cultivos, no período de 2015 a 2018, foi observado maior acúmulo de P na camada superficial do solo, quando fornecido via adubação do sistema de produção. Além disso, observou-se maior distribuição do sistema radicular entre as camadas 0-20 cm de profundidade, sendo pouco influenciado pelas diferentes formas de adubação fosfatada. Desta forma, torna-se evidente, a influência da forma de adubação fosfatada no crescimento do sistema radicular e na distribuição deste nutriente no solo.

Palavra-chave: Adubação do sistema de produção. Adubação fosfatada a lanço. Crescimento radicular.

Instituição de fomento: CAPES

Isomorfismo e os novos modelos de negócio: um ensaio teórico

Juliana Becheri, Lauriene Santos, Fabiane Querino, Letícia Siqueira e Joel Sugano

Isomorfismo e os novos modelos de negócio: um ensaio teórico

Juliana de Oliveira Becheri [1], Lauriene Teixeira Santos [2], Fabiane Fidelis Querino[3], Letícia Bettoni Siqueira [4], Joel Yutaka Sugano [5]

Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

juliana.souza3@estudante.ufla.br [1]; lauriene.santos@estudante.ufla.br [2];
fabiane.querino@estudante.ufla.br [3]; leticia.siqueira@estudante.ufla.br[4]; joel.sugano@dae.ufla.br [5]

Palavras-chave: Isomorfismo, Modelos de Negócio, Plataformas.

Os modelos de negócio baseados em plataformas têm se tornado o *mainstream* organizacional, seu surgimento rompeu um padrão característico milenar dos mercados: serem locais e físicos (REILLIER, REILLIER, 2017). Como enfatiza Choudary (2015) as plataformas têm mudado rapidamente a forma como as indústrias operam. Deste modo, a problemática teórica do artigo gira em torno de que, apesar de ser considerado um modelo de negócio atual e inovador, em alguns casos, a utilização de plataformas pode responder mais a questões de legitimidade ou de adaptação organizacional, do que pelas suas características intrínsecas; haja vista a ascensão desses modelos em organizações tradicionais e em uma ampla gama de setores em todo mundo (EVANS, GAWER, 2016). Objetivou-se responder como os modelos de negócio propiciam que os entrantes no mercado *mobile* de mobilidade locais sintam a emergência da utilização de plataformas. A discussão do presente artigo foi no sentido de que os novos entrantes e as mudanças organizacionais são movidos por novas ideias e novas estruturas, contudo, uma forma menos arriscada de implementá-las é através dos padrões de modelos de negócio. Essas novas ideias e estruturas acabam sendo (re)modeladas por padrões pré-existentes, os quais são influenciados diretamente pelas empresas consideradas modelos dentro de determinado campo e indiretamente pelas pressões exercidas pelos mecanismos isomórficos institucionais que moldam o ambiente. Ademais, entra o fator seleção, onde muitas empresas podem falir ou migrar para outros campos (HANNAH, FREEMAN, 2005). Os modelos de negócio por serem impactados de forma direta pelas organizações modelos, bem como, de forma indireta pelos mecanismos isomórficos institucionais, propiciam que as empresas não inovem de maneira disruptiva, mas reproduzam modelos institucionalizados pelo ambiente. Logo, os novos entrantes no mercado *mobile* de mobilidade locais são levados inconscientemente para a reprodução de modelos tidos como exemplos de sucesso. Ademais, a própria estrutura do campo organizacional se encarrega de pressionar as organizações para se adaptarem a um novo ambiente através do isomorfismo competitivo (DIMAGGIO, POWEL, 2005).

Agradecimentos a CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM) – no Corredor Ecológico Sossego-Caratinga

Juliana Chaves, Aloisio Soares de Lima Junior e Viviane Santos Pereira

Aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM) – no Corredor Ecológico Sossego-Caratinga

Juliana Costa Chaves [1], Aloísio Soares de Lima Junior [2], Viviane Santos Pereira [3]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

julicchaves@gmail.com,
aloisio.limajunior@gmail.com;vivianepereira@ufla.br

Palavras-chave: conservação; atores sociais; sistemas agroflorestais.

Abstract. *The Atlantic Forest has been severely affected by the fragmentation process of native vegetation. Among the strategies against this fragmentation is the formation of ecological corridors and the restoration of ecosystems. The ROAM can assist with restoration by defining priority areas and pointing the best restoration models for each region. This paper show, briefly, how it happened and which were the results of the application of ROAM in the Sossego-Caratinga Ecological Corridor.*

Resumo*. A Mata Atlântica tem sido severamente afetada pelo processo de fragmentação da vegetação nativa. Dentre as estratégias de enfrentamento dessa fragmentação destacam-se a formação de corredores ecológicos e a restauração de ecossistemas. O ROAM pode auxiliar na execução da restauração na medida em que define as áreas prioritárias e aponta os melhores modelos de restauração para cada região. Este trabalho tem por objetivo apresentar, de forma breve, como ocorreu e quais foram os resultados da aplicação do ROAM no Corredor Ecológico Sossego-Caratinga.*

1. Introdução

A Mata Atlântica foi uma das maiores e mais biodiversa floresta tropical inserida nas Américas, ocupando por volta de 150 milhões de hectares em sua formação original. (RIBEIRO et al., 2009). Essa diversidade biológica tem sido severamente afetada pelo processo de fragmentação da vegetação nativa. (RAMBALDI e OLIVEIRA, 2003).

Dentre as estratégias possíveis de enfrentamento dessa fragmentação, destaca-se a formação de corredores ecológicos que são extensões de ecossistemas prioritários para a conservação, nos quais o planejamento responsável do uso da terra mantem conectados remanescentes de vegetação nativa (AYRES et. al., 1997).

No Brasil, seja no âmbito da união ou estados, as administrações públicas iniciaram projetos para implementação de corredores ecológicos em vários biomas do país. Em Minas Gerais no ano de 2014 foi reconhecido, por Decreto, o primeiro Corredor Ecológico chamado Corredor Ecológico Sossego-Caratinga – CESC.

Em relação a população inserida na área de abrangência CESC, uma parcela significativa é formada por agricultores familiares que, de acordo com Magalhães (2010), desempenham importantes funções socioeconômicas e devem ser considerados na busca do desenvolvimento rural sustentável no território. No contexto do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga, o agricultor familiar pode se configurar como um dos principais atores na conexão dos fragmentos florestais.

Uma das opções para viabilizar a conexão dos fragmentos florestais no CESC é a restauração da paisagem florestal que busca resgatar, a longo prazo, a funcionalidade ecológica e promover a melhoria da qualidade de vida das comunidades inseridas no território (IUCN, 2019).

Motivado pela necessidade em se promover a restauração florestal na área do Corredor Ecológico e apoiado na premissa de que os agricultores são os principais atores da restauração da paisagem, o Instituto Estadual Florestas desenvolveu na região do CESC a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração – ROAM. Trata-se de uma ferramenta de diagnóstico participativo que visa desenhar, em função das especificidades de cada território, as áreas prioritárias para restauração, tendo como motivador as necessidades ambientais, sociais e econômicas locais.

Neste estudo pretendeu-se descrever a metodologia ROAM e os resultados de sua aplicação no território do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga.

1.1. Corredor Ecológico Sossego-Caratinga

A formação dos corredores ecológicos é um caminho para o enfrentamento da fragmentação de ecossistemas pois, possibilita o fluxo de indivíduos e genes, objetivando a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma determinada região e a manutenção de processos evolutivos (AYRES et al., 1997). Conforme apontam Van Der Windt e Swart (2008), muitos ecologistas concordam que existem dados apropriados apenas para um grupo pequeno de espécies, o que possibilitaria projetar corredores com sucesso apenas nestes casos. Entretanto, estes autores destacam que o conceito de corredores ecológicos se expandiu numa proporção muito mais ampla e que abrange também diferentes funções sociais e políticas.

No Brasil, seja no âmbito da união ou estados, as administrações públicas iniciaram projetos para implementação de corredores ecológicos em vários biomas do país. Em agosto do ano de 2014 foi reconhecido o primeiro Corredor Ecológico do Estado de Minas Gerais: o Corredor Ecológico Sossego-Caratinga – CESC. Trata-se de uma área de 66.424,56 ha, que interliga as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), Mata do Sossego e Feliciano Miguel Abdala e abrange municípios inseridos na região do Rio Doce e da Zona da Mata meireiras. O CESC possui como fator motivador a conservação de populações do muriqui-do-norte (Brachyteles hypoxantus), ameaçadas de extinção, conforme a lista oficial brasileira das espécies da fauna ameaçadas de extinção (MMA n°03/2008).

Em relação a população humana inserida na área de abrangência CESC, uma parcela significativa é formada por agricultores familiares cujas práticas de produção podem confluir na busca da sustentabilidade de territórios (FINATTO e SALAMONI, 2008).

1.2 – Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração - ROAM

A Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração – ROAM - é uma ferramenta que propicia a identificação de oportunidades, a articulação de atores e a análise de dados para fins de definição de áreas prioritárias para restauração na paisagem em que se quer trabalhar. Foi desenvolvida pela União Internacional pela Conservação (IUCN) e o Word Resources Institute (WRI) com o objetivo de orientar governos, instituições e sociedade civil na condução de ações com vistas a restauração de paisagens florestais – RPF (PADOVEZI, 2018).

O Desafio de Bonn, no ano de 2011, foi um dos propulsores para o desenvolvimento do ROAM (IUCN, 2019). Trata-se de um esforço global cujo objetivo é restaurar um total de 150 milhões de hectares no mundo até o ano de 2020 e 350 milhões de hectares até o ano de 2030. No ano de 2016 o Brasil se comprometeu em restaurar, reflorestar e promover a regeneração natural de 12 milhões de hectares, além de se comprometer a implementar 5 milhões de hectares de sistemas agrícolas que combinem agricultura, pecuária e floresta e recuperar cinco milhões de hectares de pastagens degradadas (MMA, 2019).

A aplicação do ROAM segue um passo a passo de análises para se encontrar o melhor conjunto de oportunidades de restauração de paisagens florestais. De acordo com Padovezi (2018) a metodologia do ROAM segue três principais etapas: i) preparação e planejamento; ii) coleta e análise dos dados e; iii) resultado e recomendações.

Com relação a aplicação do ROAM na área de abrangência do CESC o objetivo foi a identificação de áreas prioritárias para restauração no territórios, como também a mobilização de atores locais. Mas, afinal por que restaurar esta área?

O CESC encontra-se inserido totalmente dentro da Mata Atlântica que é um bioma altamente ameaçado pelo desmatamento e pelo processo de fragmentação da vegetação nativa. Neste contexto, Chazdon (2008) e Rey Benayas et al. (2009) (apud BRANCALION, LIMA e RODRIGUES, 2013) colocam que a restauração ecológica se apresenta como uma alternativa viável para o resgate da biodiversidade ameaçada com o processo de degradação dos ecossistemas.

No que se refere à conceituação da restauração ecológica Brancalion, Lima e Rodrigues (2013) mencionam que hoje, a definição que abarca maior consenso é a da Society for Ecological Restoration - Seri. A Seri (apud BRANCALION, LIMA e RODRIGUES, 2013, p.566), define a restauração ecológica como sendo "o processo de auxiliar a recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído".

Micollis et.all (2016) ressalta que é preciso encontrar formas de restauração mais eficientes e que considerem as comunidades locais que habitam e atuam na paisagem, tendo em vista os altos custos de um processo de restauração convencional. A aplicação do ROAM no CESC objetivou apontar as áreas prioritárias para restauração, bem como as variadas formas de promovê-la, podendo-se destacar a implantação de sistemas agroflorestais, na qual as populações locais são consideradas e inseridas no processo, em consonância com as reflexões trazidas por Micollis et.all (2016).

2. Metodologia

A pesquisa realizada para a formulação deste trabalho foi de natureza qualitativa do tipo descritiva e por observação direta. Os dados foram extraídos a partir de análise documental do Plano Estratégico de Restauração Florestal (IEF,2018), um dos produtos gerados após a aplicação do ROAM, como também por observação direta, já que um dos autores deste trabalho participou do processo de sua aplicação no CESC.

3. Desenvolvimento do Roam no Corredor Ecológico Sossego-Caratinga: caminhos e resultados

Os métodos e resultados que seguem foram extraídos do Plano Estratégico de Restauração Florestal para a região do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga (2018).

A primeira etapa do trabalho consistiu no diagnóstico dos principais atores da região que possuíam alguma interface com a restauração de paisagens florestais além da sua mobilização para a construção do ROAM. Nesta etapa também foram coletados dados secundários sobre as características físicas, sociais e econômicas no que se refere a área do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga. A partir destes dados iniciais foi construído um primeiro diagnóstico. A segunda etapa consistiu em apresentar este diagnóstico aos atores locais envolvidos para qualificar as informações e aprimorá-lo a partir da contribuição das pessoas e instituições.

Foi definido pelos atores locais como aspectos mais relevantes para análise e construção do mapa de prioridades de restauração as camadas água, biodiversidade e solo.

Com relação à camada água, objetivando estabelecer prioridade para a conservação de recursos hídricos, os valores atribuídos variaram de acordo com a distância em relação aos mananciais tomando-se como referência a Lei de Proteção da Vegetação Nativa – nº 12.651/12, dessa forma, quanto mais próximo ao manancial maior o peso para a priorização da área (IEF, 2018).

No que se refere à camada biodiversidade o peso para priorização da área para restauração foi atribuído a partir de uma análise da paisagem baseada na conexão de fragmentos florestais. Quanto maior o potencial da área em aumentar a conexão da

paisagem, maior foi o seu peso que ainda aumentou em função da ocorrência do muriqui-do-norte (Brachyteles hypoxanthus).

O peso para priorização da área em relação à camada solo levou em consideração a probabilidade de erosão em função da declividade da área. Desta forma, quanto mais declividade a área possuía maior foi o peso atribuído a ela.

Com o cruzamento das informações foi possível gerar um mapa que aponta quais são as áreas prioritárias para restauração de ecossistemas no CESC bem como das possibilidades de arranjos de restauração que incluem a implantação de sistemas agroflorestais.

Conforme apontado no Plano Estratégico de Restauração Florestal para a região do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga (2018), mesmo em áreas que apresentem um baixo retorno econômico os ganhos financeiros do produtor são oriundos das atividades ali exercidas, dessa forma, é difícil que ele disponibilize essa área para a restauração florestal convencional. Tendo em vista esta questão é preciso apresentar ao agricultor possibilidades em que seja conciliado a restauração ecológica com a produção agrícola, sendo os sistemas agroflorestais uma possibilidade.

Miccolis (2016) menciona que o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) define as agroflorestas como sistemas onde ocorre a integração de árvores na paisagem agrícola e inclui o ser humano que atua como um agente facilitador da sucessão ecológica ao realizar o manejo adequado.

4. Considerações finais

O ROAM é uma metodologia que possibilita um olhar sistêmico sobre o território na medida em que lança lentes possíveis de capturar perfis e demandas ambientais, sociais e econômicas.

A restauração de ecossistemas e a formação de corredores ecológicos representam hoje umas das principais estratégias para o enfrentamento do desflorestamento, da fragmentação e da perda da biodiversidade. Entretando, um dos mais importantes desafios dos pesquisadores dessa área é encontrar alternativas que conciliem a conservação ambiental com o uso econômico e produtivo da terra e demais recursos naturais, necessários para produção/reprodução social.

O ROAM se apresenta como uma ferramenta interessante na medida em que mobiliza atores locais na construção do diagnóstico e caminhos para a restauração que abarquem as melhores soluções para a problemática ambiental que envolvam questões sociais e econômicas locais.

A aplicação do ROAM no CESC explicitou i) quais são as áreas prioritárias para restauração conforme os critérios definidos pela comunidade local – água, biodiversidade e solo; ii) trouxe o quantitativo em hectares que essas áreas representam e; iii) apontou modelos possíveis de restauração para a região. Além desses resultados, talvez a mobilização de atores locais e de suas forças em prol da restauração ecológica tenha sido o processo/resultado mais significativo.

5. Referências

AYRES, J.M., FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., QUEIROZ, H.L., PINTO, L.P. de S., MASTERSON, D., e CAVALCANTI, R.B. Abordagens Inovadoras para Conservação da Biodiversidade do Brasil: Os Corredores Ecológicos das Floretas Neotropicais do Brasil – Versão 3.0. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) e IBAMA. Brasília, Brasil, 1997.

BRANCALION, P.H.S.; LIMA, L.R.; RODRIGUES, R.R. Restauração ecológica como estratégia de resgate e conservação da biodiversidade em paisagens antrópicas tropicais. In: Peres, C.A.; Barlow, J.; Gardner, T.A.; Vieira, I.C.G. (Orgs.). Conservação da Biodiversidade em paisagens antropizadas do Brasil. Curitiba: Editora da UFPR, p.565-587, 2013.

FINATTO, Roberto Antônio; SALAMONI, Giancarla. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. Soc. nat. (Online), Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 199-217, 2008.

MAGALHÃES, R.M. A política de apoio à agricultura familiar na conservação da biodiversidade no Brasil. Desenvolvimento e meio ambiente, n.21, p.89-101, 2010.

MICCOLIS, Andrew *et al.* Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016.

MMA. Brasil sediará 3ª Reunião do Desafio de Bonn. www.mma.gov.br/informma/item/14641-noticia-acom-2018-03-2867.html. Acesso em 17 de junho de 2019.

PADOVEZI, Aurélio (Coord**.).** Oportunidades para restauração de paisagem e florestas na porção paulista do Vale do Paraíba: Plano de desenvolvimento florestal territorial para a porção paulista do Vale do Paraíba. 1º ed. – Porto Alegre: Ideofraf, 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Plano Estratégico de Restauração Florestal para a região do Corredor Ecológico Sossego-Caratinga. Belo Horizonte, 2018.

RAMBALDI, D. M., OLIVERIA, D. A. S. (orgs.). Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J., HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142:1141-1153.

VAN DER WINDT, H. J.; SWART, J. A. A. Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands. J Appl Ecol 45:124–132, 2008.

EDUCADOR-GOVERNANTE E A RACIONALIDADE NEOLIBERAL: REFLEXÕES SOBRE OS PROCESSOS EDUCACIONAIS ESCOLARES.

Juliana da Silva Lopes Kaloczi e Carlos Betlinski

Juliana da Silva Lopes Kaloczi - Carlos Betlinski

Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037- 37200.000 – Lavras, MG – Brasil

Email: julianapre@hotmail.com carlosbetlinski@ufla.br

EDUCADOR-GOVERNANTE E A RACIONALIDADE NEOLIBERAL: REFLEXÕES SOBRE OS PROCESSOS EDUCACIONAIS ESCOLARES.

Considerando a prática docente como papel decisivo e transformador no processo de formação do sujeito, este projeto tem por objetivo a análise do conceito de educador governante presente na obra Emílio ou Da Educação, de Jean Jacques Rousseau, a fim de circunscrever a relevância de tal conceito para o projeto pedagógico do autor, e como as considerações acerca do papel do educador governante podem colaborar para se pensar a prática docente quando confrontada com o conceito de razão neoliberal presente na atualidade, e que afeta diretamente o modo de ser professor. Para a realização desse propósito iremos nos respaldar em análises comparativas dos textos de Rousseau, bem como, estudos de conceitos, aproximações e distanciamentos de perspectivas em autores mais recentes como Pierre Dardot e Cristian Laval. Como resultados de investigação espera-se construir um repertório conceitual que contribua para explicar criticamente o que é ser professor no contexto da educação mercantilizada.

Palavras- chave: Rousseau. Educador governante. Sujeito neoliberal. Educação mercantilizada

O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE LEITURA DE CRIANÇAS PEQUENAS (4 E 5 ANOS)

Juliana de Oliveira Gomes e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

JULIANA PAULA DE OLIVEIRA GOMES

A LEITURA COMO PROCESSO COGNITIVO: UM ESTUDO SOBRE AS FASES DE LEITURA EM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras (UFLA), com parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Ilsa do Carmo Vieira Goulart

Orientadora

Lavras - MG

2019

Resumo

Esse trabalho considera que ler é um processo cognitivo complexo, que envolve várias atividades intrapsíquicas como a percepção, a atenção, a memória, a inferência. As discussões sobre o processo de apreensão da leitura, muitas vezes, aparecem ligadas aos estudos e pesquisas sobre o processo de aquisição da escrita, não sendo tão explorado ou comentado como os aspectos do desenvolvimento cognitivo da criança, na área da educação. Diante disso, essa pesquisa tem como objetivo compreender o que as bases teóricas discutem sobre os processos cognitivos da leitura, de modo a identificar as fases evolutivas e quais as características predominantes em cada etapa. O estudo se desenvolve a partir da aplicação de atividades de leitura com crianças de 4 e 5 anos, de uma turma da educação infantil. Para isso, faremos uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, tendo como procedimento de coleta de dados a aplicação de atividades de leitura e de registros das falas das crianças durante a realização das atividades. Para embasar a análise nos apoiaremos, principalmente, nos estudos de Ferreiro e Teberosky (1999), Maranhe (2011), Monteiro e Soares (2014), Koch (2013), Koch e Elias (2013), Solé (1998), Silva, (2003) e Smith (1989) sobre a perspectiva da leitura como processo cognitivo. Analisando as atividades foi possível identificar características das fases da leitura e também identificar características da evolução de uma fase à outra no desenvolvimento individual das crianças de acordo com os estudos dos autores selecionados para esse trabalho. Também foi possível identificar características das fases da leitura que estão relacionadas ao desenvolvimento das fases da escrita considerando os estudos de Ferreiro e Teberosky (1999). O Produto final desta pesquisa caracteriza-se pela realização de uma palestra em curso de extensão.

Palavras-chave: Leitura. Fases da leitura. Ensino da leitura. Processos cognitivos.

Síntese e Caracterização do Nanocompósito Pontos Quânticos de CdSe/Polianilina

Juliana Dias, Julio Cesar Ugucioni e Flávio Augusto de Melo Marques

Síntese e caracterização do nanocompósito pontos quânticos de CdSe/Polianilina

Juliana Gonçalves Dias[1], **Julio Cesar Ugucioni**[1], **Flávio Augusto de Melo Marques**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

juliana.dias@estudante.ufla.br, julio.ugucioni@ufla.br, flavio.marques@ufla.br

Palavras-chave: Pontos quânticos, polianilina, nanocompósito

Devido ao seu tamanho nanométrico e sua natureza cristalina, pontos quânticos (PQs) são materiais que possuem propriedades ópticas que permitem ser amplamente estudadas para variados tipos de aplicações. De outra forma, a Polianilina (PANI) é um polímero condutor muito conhecido, que possui propriedades estruturais que podem ser atribuídas em diversos meios. A combinação destes materiais pode resultar na formação de um nanocompósito com características distintas dos materiais isolados. A primeira etapa deste trabalho teve como objetivo realizar a síntese química das nanopartículas semicondutoras de CdSe (PQs) com tamanhos variados. As características ópticas dos PQs foram verificadas com as técnicas de espectroscopia de absorção e fotoluminescência, as quais mostraram os comprimentos de onda de absorção, emissão e o tamanho das nanopartículas. Com a espectroscopia Raman, foram analisadas as propriedades da PANI, que mostrou os estiramentos das ligações, revelando a PANI dopada no estado esmeraldina.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

RESSIGINIFICANDO A IMPLEMENTAÇÃO NO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA ANÁLISE DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE LAVRAS

Juliana Magalhães, Gustavo Souza e Júlia Amâncio

RESSIGINIFICANDO A IMPLEMENTAÇÃO NO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA ANÁLISE DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DE LAVRAS

Juliana Moreira Magalhães
Gustavo Costa de Souza
Júlia Moretto Amâncio

O presente estudo tem como objetivo geral fazer uma análise do atual sistema de implementação do Programa Bolsa Família no Município de Lavras. Para analisar a implementação do Programa Bolsa Família no Município de Lavras, esse estudo fez uma escolha metodológica pelo Mapa de Processos e Resultados, de Jannuzzi (2016), por acreditar que essa ferramenta permite desenhar melhor o programa, em toda a sua complexidade. Com o objetivo de se elaborar um Mapa de Processos e Resultados do Programa Bolsa Família no Município de Lavras, serão utilizados três procedimentos metodológicos de pesquisa: investigação documental, pesquisa exploratória de campo a partir da observação e entrevistas em profundidade, que serão analisadas a partir da análise de conteúdo. Será feira a análise de documentos referentes ao Programa, como Manual de Gestão do Cadastro Único, o Manual de Gestão do Programa Bolsa Família, Material de Capacitação dos servidores da Secretaria de Desenvolvimento Social, bem como o Portal SAGI, para verificar os dados mais atuais do Programa no Município, entre outros. Serão entrevistados o Secretário da Secretaria de Desenvolvimento Social do Município de Lavras, os coordenadores dos CRAs, assistentes sociais e entrevistadores.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LEVEDURAS ISOLADAS DE AZEITONA FRENTE AO PATOGÉNO Salmonella enterites

Juliana Palumbo, Luara Simoes, Rosane Schwan e Disney Ribeiro

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE LEVEDURAS ISOLADAS DE AZEITONA FRENTE AO PATOGÉNO *Salmonella enterites*

Juliana Maria Campos Palumbo[1], Luara Aparecida Simões [1], Rosane Freitas Schawn [1], Disney Ribeiro Dias [1]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG
*e-mail (autor para correspondência): julianapalumbo@yahoo.com.br

Mestrado em Microbiologia Agrícola - Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola

O biocontrole é um método alternativo, cujo mecanismo baseia-se em interações ecológicas entre indivíduos distintos, através da competição por espaços e nutrientes, pela produção de metabólitos voláteis, no combate a diversas infecções, como a salmonelose. Entre os microrganismos que podem ser utilizados como agentes de controle biológico, destacam-se as leveduras. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial antimicrobiano de quatro cepas de leveduras isoladas da azeitona, sendo elas: *Candida parapsilosis, Meyerozyma caribbica, Pichia guilliermondii, Galactomyces candidum* frente à cepa patogênica de *Salmonella enterites* ATCC 564. As cepas foram isoladas de azeitonas das cultivares GRAPPOLO 541 e ASCOLANO pertencentes a Fazenda Experimental de Maria da Fé-EPAMIG. O teste de antagonismo contra a bactéria patogênica foi realizado pelo método de difusão em ágar, utilizando-se discos de papel de filtro. Discos estéreis de papel de filtro foram impregnados com 10 µL do sobrenadante das leveduras testadas e colocados sobre as placas inoculadas com os microrganismos patogênicos. As placas foram incubadas a 37 ºC por 24 h. Discos de clorafenicol foram utilizadas como controle positivo. A inibição foi observada pela presença de halos ao redor dos discos. Dentre os resultados obtidos, a *Candida parapsilosis, Meyerozyma caribbica, Pichia guilliermondii, Galactomyces candidum,* apresentaram um halo de inibição de 2,05 mm, 1,95 mm, 1,75 mm e 1,45 mm, respectivamente. Em comparação com o controle cujo halo de inibição foi de 2,01 mm para o cloranfenicol, indicando que os resultados foram semelhantes e eficientes, sendo a *Candida parapsilosis* com maior destaque. Os resultados indicam que as leveduras possuem um potencial antimicrobiano promissor no combate ao patógeno *Salmonella enterites* e novos estudos estão sendo conduzidos a fim de investigar seu mecanismo.

Palavras chaves: Antimicrobianos, leveduras, biocontrole

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, EPAMIG.

Do papel para a mesa: Avaliação de livros de receitas e os reflexos das (trans)formações dos hábitos alimentares neles contidos

Juliana Rocha Penoni, Bárbara Viana Lessa Barbosa, Nathália De Fátima Joaquim e Mariana Mirelle Pereira Natividade

Do papel para a mesa: Avaliação de livros de receitas e os reflexos das (trans)formações dos hábitos alimentares neles contidos

Juliana Rocha Penoni[1], Bárbara Viana Lessa Barbosa[1], Nathália de Fátima Joaquim[2], Mariana Mirelle Pereira Natividade[1]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Departamento de Administração – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

penoniju@gmail.com, vianaba9@gmail.com, nathalia.joaquim@ufla.br, mariana.mirelle@ufla.br

Palavras-chave: Culinária, comportamento alimentar, história.

A nutrição, além de prover energia, engloba a dimensão imaginária entre ser humano e alimento. Os hábitos alimentares são dinâmicos, estando em constante (trans)formação, sendo este um processo multifatorial. O livro de receitas culinárias pode ser fonte de informações relativas aos ingredientes, utensílios e técnicas de preparo da época de sua escrita. Assim, este trabalho busca analisar as (trans)formações dos hábitos alimentares a partir das práticas culinárias descritas nos livros de receitas, com base em uma abordagem comparativa dos mesmos. Este trabalho tem caráter descritivo e é uma pesquisa qualitativa básica. A técnica de coleta foi feita por meio de pesquisa documental, considerando os livros de receita como documentos históricos. Para isso, foram selecionados os livros: O Cozinheiro Imperial, de 1843; O Cozinheiro Nacional, publicado entre 1860 e 1890; Comer Bem — Dona Benta, edição 16.ª, de 1944; A Cozinha Brasileira, de 1971; A Grande Cozinha de Ofélia, de 1979; A Cozinha Brasileira de Ana Maria Braga, de 1998; e o livro Panelinha — Receitas que funcionam, 5ª edição de 2012. As categorias de análises foram: Descrição das receitas; Unidades de medida; Utensílios e equipamentos utilizados; Técnicas de preparo; e Ingredientes principais. Observou-se que houve uma diminuição de preparações a base de carnes, uma vez que diminuíram as receitas de carnes de caça. Entretanto, observou-se aumento no consumo de peixes, aves e frutos-do-mar e de proteína como guarnição. As preparações de sobremesas aumentaram, principalmente as de leite, sendo que as mais frequentes eram à base de fruta. Percebeu-se o processo de homogeneização da alimentação, com a perda de variedade de ingredientes principais utilizados nos livros. A perda de habilidades culinárias pôde ser notada através da descrição das receitas, que passaram a ser mais detalhadas. O uso de medidas caseiras indica reprodutibilidade no ambiente doméstico como uma forma de democratizar as receitas. Observou-se também que o cozimento foi a técnica de preparo mais usada. Observou-se grande diversificação de objetos culinários, que atrela-se ao processo de industrialização, que incluiu novos eletrodomésticos no cozinhar, inserindo novas receitas. A influência da indústria de alimentos também é percebida com o uso de ultraprocessados como ingredientes das receitas avaliadas. Por fim, nota-se um direcionamento dos livros ao público feminino, aspecto esse que está se modificando. Desta forma, foi possível observar reflexos de (trans)formações dos hábitos alimentares através das obras. Assim, compreende-se que os livros de receitas têm papel importante na perpetuação dos hábitos ao longo do tempo, por serem documentos possíveis de serem utilizados não só na época de sua publicação, como também depois disso.

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO E MOAGEM NOS TEORES DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO AMARANTHUS

Juliana Salimena, Marcela Moreira, Adriane Coelho, Érica Marques e Luciane Resende

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE EXTRAÇÃO E MOAGEM NOS TEORES DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO *AMARANTHUS*

Juliana Pace Salimena[1]; Marcela Santos Moreira[2]; Adriane Duarte Coelho[1]; Érica Alves Marques[1]; Luciane Vilela Resende[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

julianapsalimena@gmail.com, marcelasantoismoreira@yahoo.com, duartecoelho.adriane@gmail.com, ericagroeng@yahoo.com.br, luciane.vilela@ufla.com

Palavras-chave: moagem; hexano; éter.

Amaranthus hybridus e *Amaranthus viridis*, invasoras de áreas cultivadas, são popularmente conhecidas como amaranto. O óleo de amaranto possui propriedades antioxidantes e hipocolesterolêmica. O objetivo desse estudo foi avaliar a influência do método de extração e preparo das amostras no teor do óleo dessas plantas. O experimento foi realizado em 2 etapas, com diferentes solventes e métodos de moagem. As sementes foram submetidas a moagem em moinho de facas e extração por 3h em Soxhlet com éter de petróleo e hexano. Posteriormente a moagem foi realizada em moinho analítico com nitrogênio líquido, utilizando éter de petróleo como solvente. O solvente que apresentou o maior teor médio foi éter de petróleo. O melhor método de preparo das amostras foi por moagem em moinho analítico com nitrogênio líquido. O aumento do teor utilizando nitrogênio líquido pode ser devido a pulverização do material, aumentando a superfície de contato e à temperatura baixa, que não permitiu perda de óleo.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPQ e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

OBSERVAÇÕES ACERCA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Juliano Salgado, Fábio Vieira e Paulo Sousa

OBSERVAÇÕES ACERCA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Juliano Jorge de Freitas Salgado[1], Fábio Roberto Vieira[2], Paulo Eduardo de Oliveira Sousa[3]

[1]Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental – Departamento de Biologia (DBI) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental – Departamento de Biologia (DBI) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental – Departamento de Biologia (DBI) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

juliano.salgado@estudante.ufla.br[1],fabio.vieira@estudante.ufla.br[2],paulo.sousa@estudante.ufla.br[2]

RESUMO. A presente pesquisa objetivou analisar a história da Matemática, bem como, também, sua relação com o desenvolvimento científico . Na Antiguidade, Pitágoras acreditava que a Matemática era um dos elementos constituintes e fundadores da Realidade. Na Modernidade, ela serviu como subsídio para o desenvolvimento das demais ciências exatas, principalmente a Física Experimental, que surgiu como ciência expoente desta época. Na Contemporaneidade, todas as ciências, das sociais as naturais, sem exceção, possuem elementos da matemática em seus estatutos epistemológicos, a exemplo das ciências da informação como uma ciência inerentemente contemporânea. Constata-se, portanto, que a matemática possui uma grande influência para o desenvolvimento científico em todas as épocas, sendo capital para o advento de algumas áreas científicas.
Palavras-chave: Matemática, Ciências, Desenvolvimento Científico

ABSTRACT. This study aims to analyze the history of mathematics, as well as its relationship with scientific development. In Antiquity, Pythagoras believed that mathematics was one of the constituent elements and founders of Reality. In Modernity, it served as a subsidy for the development of the other exact sciences, mainly the Experimental Physics, which emerged as science exponent of this time. In contemporary times, all the sciences, from social to natural, without exception, possess elements of mathematics in their epistemological statutes, as an example of the information sciences as an inherently contemporary science. It can be seen, therefore, that mathematics has a great influence on scientific development at all times, and is the capital for the advent of some scientific areas.
Keywords: Mathematics, Sciences, Scientific Development

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo analisar a história da matemática e a sua relação e influência com o desenvolvimento científico no decorrer da história. A pesquisa iniciará demonstrando o advento da matemática como uso prático pelos povos da Antiguidade, principalmente pelo povo egípcio, babilônico e grego, os quais tiveram grande contribuição para o seu desenvolvimento inicial. Depois pela Modernidade, momento em que teve seu estatuto epistemológico engendrado, e, que, por consequência contribuiu significativamente para às áreas cientificas que estavam surgindo ou estavam se estruturando na época, e por último a Contemporaneidade, no qual se tornou basilar para todo o conhecimento científico e para todas as tecnologias desta época.

É fundamental descrever a história da matemática, a fim que se possa compreender como foi o seu desenvolvimento e como a partir deste foi influenciando o desenvolvimento científico, e, por sua vez, a própria delineação da sociedade no decorrer da história.

A História da Humanidade está estritamente ligada a História da Matemática, sendo uma inter-relação de total co-dependência. A Matemática acabou forjando as estruturas científicas e sociais das sociedades antigas e atuais, coexistindo com as próprias histórias dessas. Sem ela, seria inimaginável conceber a evolução da sociedade e do progresso científico.

Podemos ressaltar, desta forma, que a matemática foi, e continua sendo imprescindível para o desenvolvimento científico em todas as épocas, sendo cabal para o surgimento e para a manutenção de algumas áreas científicas. Portanto, a presente pesquisa apresentará como a matemática foi se desenvolvendo no tempo e no espaço e como tem contribuído para o conhecimento científico.

O SURGIMENTO DA MATEMÁTICA NA ANTIGUIDADE

A matemática sempre esteve presente na história da humanidade, se fazendo patente no cotidiano dos povos antigos. Sua origem adveio das necessidades rotineiras de cada povo, sendo a sua aplicação adequada de acordo com a realidade local. Conforme Boyer (1974), boa parte do que chamamos hoje de matemática, surgiu de ideias que estavam originalmente centradas nos conceitos de número, grandeza e forma.

Os povos da Antiguidade tinham noções primitivas relacionadas com os conceitos de número, grandeza e forma que podem ser encontradas nos primeiros tempos da humanidade e vislumbres de noções matemáticas se encontravam em formas de vida que podem datar de milhões de anos antes da humanidade. Para o mesmo autor, “a princípio as noções primitivas de número, grandeza e forma podiam estar relacionadas com contrastes mais do que semelhança”. Como por exemplo a diferença do lobo e muitos, a desigualdade de tamanho entre uma sardinha e uma baleia e tantos outros contrastes. (BOYER, 1974, p. 74)

Rosa (2012) afirma que em sua origem, esteve sobre forte influência do pensamento mítico e que seu caráter era empírico, intuitivo, qualitativo e pragmático. Com o passar do tempo, ela se desatrela a essa forma de pensamento, substituindo-o pelo pensamento filosófico, no qual lhe institui o caráter abstrato.

Dentre os povos antigos, podemos realçar a importância dos povos egípcio, babilônico e grego para a novo formato, principalmente este último que racionalizou a sua estrutura.

MATEMÁTICA E O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO NA MODERNIDADE

Nesta nova configuração, adentra ao período moderno levando consigo todo o arcabouço reflexivo dos antigos, contudo, passa por uma conversão no seu arranjo estrutural, passando de um conhecimento puramente abstrato para um conhecimento teórico aplicado, a partir de bases epistemológicas. Até então, na Antiguidade, ela era uma ciência meramente teorética, pois sua base epistemológica se referenciava apenas em conhecimentos metafísicos, ou seja, conhecimentos que buscavam pela natureza da matemática (ontologia).

Os conhecimentos conceituais da matemática adquiridos dos antigos pelos modernos, foram essenciais para a formulação do seu estatuto epistemológico. Possivelmente tenha sido a primeira ciência com uma estrutura epistemológica completa no período moderno. Esse fator foi decisivo para a entrada dela na Modernidade, pois seu conjunto de leis, regras e normas já estavam praticamente instituídos, bastando apenas a sua aplicabilidade, no qual diferentemente da forma utilitária que era utilizada anteriormente, possui na Modernidade uma teoria que a norteava.

A aplicabilidade da matemática adveio da intencionalidade em aplicá-las em processos comerciais e econômicos (ROSA, 2012), tornando-a primordial para o desenvolvimento socioeconômico. A sua transição, de uma natureza qualitativa para natureza quantitativa, também contribuiu substancialmente para o desenvolvimento científico, fazendo com que fosse o subsídio para as demais ciências.

Ela se integrou como parte constituinte do estatuto epistemológico das demais ciências (PIETROCOLA, 2002), sendo componente fundamental para o funcionamento e manutenção dessas. A Física, como por exemplo, incorporou boa parte dos elementos matemáticos, criando inclusive um novo ramo, a física-matemática, bastante utilizada por Galileu Galiei em seus experimentos. A junção da matemática e da física na Modernidade foi primordial para a expansão marítima, já que elas foram a base para a elaboração de tecnologias que possibilitaram a navegação marítima, no qual contribuiu, por sua vez, o contato entre povos distantes.

A matemática também teve uma grande contribuição para outras áreas científicas, como a título de exemplo as ciências agrárias. Desde a Antiguidade, já se trabalhava com princípios matemáticos nas atividades rurais. Contudo, de uma forma rudimentar, no qual era bastante limitada. A matemática da Modernidade auxiliou em trabalhar questões mais complexas nesta área, como por exemplo o sistema de cultivo irrigado hidráulico, no qual introduziu o processo de mecanização na agricultura para aumentar a produção agrícola (MAZOYER, 2010).

A Aritmética, que até então era usada na Antiguidade para entender as propriedades dos números, passa a ser aplicada em cálculos mais complexos, como o caso do desenvolvimento do Logaritmo, que simplificou a utilização dos números em cálculos mais complexos. O Logaritmo é muito utilizado para calcular números extensos a partir de formas exponenciais, como por exemplo cálculos financeiros,

naturais etc. (COUTO, 2013).

No campo geométrico, a geometria também passa por transformações. Na Modernidade, Descartes elaborou o campo da Geometria Analítica na sua obra o Discurso do Método (ROSA, 2012). A Geometria Analítica foi muito importante para o advento das engenharias, proporcionando grande parte da sua base de conteúdos de estudos.

Portanto, evidencia-se que a matemática foi o grande expoente das ciências na Modernidade, pois mesmo não sendo a principal ciência do período, ela se tornou essencial e basilar para as demais ciências da época.

A SOBERANIA DA MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE

A matemática chega na contemporaneidade com praticamente toda a sua arquitetura e estatuto epistemológico. Apesar de algumas de suas áreas terem se tornado ciências próprias, como o caso da estatística e da topologia, seu conjunto arquitetônico permanece quase incólume.

Suas bases epistemológicas serviram de subsídio para a elaboração e formação de diversas áreas científicas, humanas, agrárias etc. principalmente para a área das exatas, no qual pode-se, por assim, dizer que ela é a ciência genetriz de todas as ciências exatas. Ela continua sendo fundamental para a continuidade das demais ciências, assistenciando e amparando nos seus progressos epistêmicos.

De fato a matemática mesmo que imediatista em diversas culturas em seu processo histórico, ela dá início a configuração atual das ciências e suas metodologias de análises na contemporaneidade, a exemplo a possibilidade de quantificar determinados fenômenos estudados variando de acordo com o estatuto da área da Ciência que por hora a emprega como ferramenta, além da possibilidade de associá-la ao desenvolvimento tecnológico. Partindo destes pressupostos, podemos destacar a relação intrínseca entre matemática e tecnologia, a exemplo no início da Era da computação, a criação do ENIAC (*Electrical Numerical Integrator and Calculator*), criado em 1946 pelos cientistas norte-americanos John Presper Eckert e John W, que tinham como finalidade fazer cálculos balísticos para o exército estadunidense, então no século XX.

Então, a partir do momento em que a matemática deixa de ser meramente linear e imediatista, ela passa ser abstraída de tal forma que se encontram com o passar dos tempos, novas formas de sua aplicabilidade favorecendo a descoberta de novas tecnologias, aqui a exemplo citado a tecnologia computacional, mesmo que neste período seja usada pra fins de cálculos precisos , encomendado como arma de uma certa inteligência artificial pelo exército Norte Americano.

Sendo assim o que temos hoje, são potentes algoritmos usados na tecnologia computacional e cálculos mais complexos capazes de antecipar determinados tipos de fenômenos, tendo em vista além do método dedutivo, a quantificação do episódio observado, até enfim chegar ao uso e aplicabilidade dos algoritmos.

Uma vez que a tecnologia, com o auxílio da matemática, pressupõe resultados mais eficientes, por fim com mais exatidão, evidenciando se ocorre erro ou fracasso no processo. Porém, de uma forma crítica sobre os avanços explicitados em detrimento a matemática, Rosa (2012) adverte que o mundo contemporâneo não pode ser entendido, contudo, como mero prosseguimento cronológico ou como

simples continuação da obra, assim os avanços devem abranger aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos e se equivocar numa compreensão de linearidade histórica.

O avanço da matemática foi decisivo para o próprio avanço da sociedade, pois de acordo com Santos (2006, p. 27), “A matemática fornece à ciência moderna, não só o Instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria.” Daí a sua grande relevância na contemporaneidade.

Por outro lado, temos o seguinte pensamento de Carlos Augusto de Proença Rosa:

> Sua contribuição para o progresso em diversos âmbitos foi decisiva, bem como devem ser realçadas a estreita vinculação e a crescente cooperação entre a Ciência e a Tecnologia, o que viria a determinar o atual fantástico desenvolvimento técnico e científico. As descobertas e invenções, os aperfeiçoamentos e inovações permitiriam, em curto prazo de tempo, e num ritmo veloz, uma mudança radical no cotidiano da nova Sociedade. (ROSA, 2012, p. 19)

Verifica-se, portanto, que a matemática sempre esteve presente na História da Humanidade, mudando o seu formato de acordo com a realidade temporal e espacial da necessidade humana em que se apresentava. Ao mesmo tempo que ela foi influenciada pela História Humana, foi influenciando também para o desenvolvimento desta principalmente no campo científico que é o motor da própria história humana.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl Benjamin. História da matemática; tradução; Elza F. Gomide, São Paulo, Edgard Blucher, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1974.

COUTO, Sidney Dias. Logaritmos: conceitos e aplicações/ Sidney Dias Couto. – Lavras: UFLA, 2013.

MAZOYER, Marcel. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.Marcel Mazoyer, Laurence Roudart; [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento físico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v.19, n.1, p.93-114, ago. 2002.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. História da ciência: a ciência moderna/ Carlos Augusto de Proença. – 2. Ed. – Brasília: FUNAG, 2012.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um Discurso Sobre as Ciências. São Paulo: Cortez, 2006.

Biodegradabilidade anaeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA

Juliano Siqueira, Mateus Barbosa, Jaqueline Soares, Magno Batista e Ronaldo Fia

Biodegradabilidade anaeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA

Juliano Curi de Siqueira[1], Mateus Henrique Barbosa[2], Jaqueline dos Santos Soares[3], Magno Deyvisson Arcanjo Batista[4], Ronaldo Fia[5]

Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – CEP 37.200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]julianocuri2015@gmail.com,[2]mateushenriquebarbosa@yahoo.com,[3]jaquelinesoares122@gmail.com,[4]magno.batista@estudante.ufla.br,[5]ronaldo.fia@ufla.br

Palavras-chave: tratamento de efluente, degradação de matéria orgânica, UASB.

Esgotos sanitários de campus universitários apresentam características que diferem das comumente encontradas em efluentes gerados nos centros urbanos. A contribuição de laboratórios, refeitórios e hospitais-escola as tornam águas residuárias únicas. Assim, o objetivo da realização do trabalho foi caracterizar o esgoto sanitário da Estação de Tratamento de Esgotos da Universidade Federal de Lavras (ETE-UFLA), avaliando a biodegradabilidade anaeróbia de duas elevatórias que alimentam a ETE, da Goiaba (EG) e da Veterinária (EV). Para o teste foi inoculado o lodo proveniente do reator UASB da UFLA em béqueres contendo o esgoto das duas elevatórias. O monitoramento ocorreu durante um período de 49 horas, com coletas realizadas no início e após 3, 6, 23, 26, 46, 49 horas após início do teste. As alíquotas coletadas foram analisadas quanto os valores de pH e concentração de demanda química de oxigênio (DQO) filtrada. Como esperado, o esgoto proveniente da EG apresentou maior biodegradabilidade, pois houve redução da DQO de 366 para 122 mg L^{-1} (66,7%), enquanto na EV, a DQO caiu de 335 para 183 mg L^{-1} (45,5%). A maior contribuição de matéria orgânica dos sanitários e do refeitório na EG, além da menor presença de substâncias antimicrobianas que podem estar presentes na manipulação de instalações da veterinária, explicariam os resultados obtidos (maior biodegradabilidade na primeira elevatória). Em relação ao pH, verificou-se aumento em ambos efluentes, indo de 7,5 para 7,9 (EG) e 7,4 para 8,2 (EV), possivelmente devido à mineralização e liberação de íons em solução.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Inibição de biofilme por biossurfactante produzido por Wickerhamomyces spp

Juliete Gomes de Lara de Souza, Natalia Fernandes, Luara Aparecida Simões, Angelica Cristina de Souza, Rosane Freitas Schwan e Disney Ribeiro Dias

Inibição de biofilme por biossurfactante produzido por *Wickerhamomyces* spp

Juliete Gome de Lara de Souza[1*]; Natalia de Andrade Teixeira Fernandes[1]; Luara Aparecida Simões[1]; Angélica Cristina de Souza[1], Rosane Freitas Schwan [1], Disney Ribeiro Dias[1]

[1] Universidade Federal de Lavras – UFLA
*e-mail (autor para correspondência): julyettz@gmail.com
Doutorado em Microbiologia Agrícola - Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola

RESUMO

Na indústria alimentícia, biofilmes representam sérios problemas de contaminação, que pode levar a deterioração de alimentos e a transmissão de doenças. Visto que uma única célula pode formar biofilme, controlar a aderência de microrganismos a superfície de contato com alimentos é um passo essencial para fornecer produtos alimentícios seguros. Diante disto, o presente trabalho visou avaliar a inibição de biofilmes de *Salmonella* Enteritidis (ATCC 564) e *Bacillus cereus* (ATCC 14579) por extrato bruto de biossurfactante produzido por *Wickerhamomyces* spp utilizando diferentes substratos, como azeite de oliva, óleo de soja usado e azeite de dendê. As células bacterianas foram padronizadas em 10^8 UFC/mL. Para o teste de inibição de biolfime, utilizou-se 200 µL da concentração do extrato (30-100%) em microplaca. As placas foram incubadas (18 horas/ 4 °C) e posteriormente lavadas duas vezes com tampão PBS (Tampão Fosfato Salino). Em seguida, uma alíquota de 200 µL da suspensão bacteriana lavada foi adicionada e as placas incubadas (4 horas/4 ºC). As células que conseguiram aderir às microplacas foram fixadas em metanol, após coradas com cristal violeta a 2% por 5 minutos e o excesso removido. Os poços com o corante aderido aos microrganismos foram solubilizados com ácido acético glacial a 33% (v/v) e a absorbância lida em 600 nm. As porcentagens de inibição da adesão em relação ao controle (somente o PBS) e as diferentes concentrações do extrato para cada patógeno foram calculadas. Os resultados revelaram que *B. cereus* apresentou inibição de adesão de 20 a 23%, houve diferença estatística entre os substratos utilizados para a produção do biossurfactante bruto, em que o azeite de dendê mostrou-se o mais inibidor quando comparado aos demais substratos. A cepa de *S.* Enteritidis apresentou inibição da adesão de 11 a 15%, contudo não apresentou diferenças estatísticas em nenhuma das concentrações avaliadas e em relação aos substratos testados. Conclui-se que o presente biossurfactante apresentou capacidade antiadesiva e pode ser utilizado como alternativa na indústria alimentícia para proteção de superfícies.

Palavras-chave: Glicolipídeo, antiadesivo, bactérias patogênicas.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FAPEMIG

Heterogeneidade das turmas da educação de jovens e adultos: um desafio para o ensino de matemática

Júlio César de Resende Melo e Mario Henrique Andrade Claudio

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática

Heterogeneidade das turmas da educação de jovens e adultos: um desafio para o ensino de matemática

Júlio César de Resende Melo – 2º Período – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Mario Henrique Andrade Claudio – Orientador DEX, UFLA.

Resumo

Lidar com a heterogeneidade dos alunos, provenientes de diferentes origens culturais, sociais, econômicas, étnicas, religiosas ou psicológicas, é um desafio pelo qual passam professores/as de Matemática para desenvolverem seu trabalho pedagógico com eficácia. Tal inquietude docente se torna ainda mais recorrente quando nos referimos à Educação de Jovens e Adultos (EJA), pelo fato das turmas também possuírem o diferencial de faixas etárias e experiências profissionais extraescolares distintas. Sob esse viés, a pesquisa busca identificar e analisar: *que estratégias são utilizadas pelos professores/as de matemática para contemplar a heterogeneidade dos sujeitos da EJA?* Cujo objetivo será *refletir a respeito da vicissitude da sala de aula e discutir estratégias de trabalho já empregadas nas aulas de matemática da modalidade de ensino da EJA*. Trata-se de um estudo qualitativo que será realizado com cinco professores/as de matemática da rede pública de uma cidade do interior de Minas Gerais que lecionam em turmas da EJA. Serão analisados: 1) Audiobiografias; 2) Entrevista semiestruturada com o grupo e 3) Diário de bordo do professor-pesquisador. Para a análise dos dados será utilizada a 'Análise Narrativa'. A partir dos resultados poderão ser acentuados vários 'segredos práticos' desses professores/as, que se configurarão como táticas para que outros docentes possam aperfeiçoá-las e/ou fazer uso em sua atuação, como também, se tornar um guia ou respaldo para professores/as em início de carreira que se vejam perdidos perante seu cotidiano profissional. Para mais, o processo de reflexão frente às experiências vividas e compartilhadas por si mesmos e pelos colegas de trabalho podem ser um complemento ao repertório prático desses/as professores/as e aprimorar a sua concepção quanto ao seu papel em sala de aula e sobre o que é ensinar Matemática na EJA que, somados à sua formação específica, podem suscitar possíveis mudanças em sua atuação profissional. Além disso, é possível ainda amenizar injustiças ocasionadas em sala de aula, propiciar um ensino sob uma perspectiva de equidade e estimular a formação de cidadãos mais críticos e conscientes de seu papel social.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos; Formação de Professores; Heterogeneidade na sala de aula.

MONITORAMENTO DE FORMIGAS CORTADEIRAS E DE LEPIDÓPTEROS DESFOLHADORES EM EUCALIPTAIS POR SENSORIAMENTO REMOTO

Július Cerqueira, Ronald Zanetti, Fausto Weimar Acerbi Junior, Alexandre Santos, André Luís Batista Tavares e Cézar Augusto da Fonseca Borges

MONITORAMENTO DE FORMIGAS CORTADEIRAS E DE LEPIDÓPTEROS DESFOLHADORES EM EUCALIPTAIS POR SENSORIAMENTO REMOTO

Július Cerqueira[1], Ronald Zanetti[1], Fausto Weimar Acerbi Junior[2], Alexandre Santos[3], André Luís Batista Tavares[4], Cézar Augusto da Fonseca Borges[4]

1 - Laboratório de Entomologia Florestal, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001 Kennedy, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

2 – Laboratório de Estudos e Projetos em Manejo Florestal (LEMAF), Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil

3 – Laboratório de Fitossanidade, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres, Mato Grosso, Brasil

4 – Laboratório de Ecologia de Invertebrados, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil;

juliuscerqueira@gmail.com, zanetti@ufla.br, fausto@ufla.br, alexandre.santos@cas.ifmt.edu.br, andtavares.bio@gmail.com, cezar-fonseca@hotmail.com

Palavras chaves: Monitoramento; Formicidae; Manejo de pragas

Com uma área de mais de 7,84 milhões de hectares de árvores plantadas, o setor florestal contribui com cerca 1,1% do PIB nacional, porém, a sua produtividade é prejudicada devido ao ataque de insetos pragas como formigas cortadeiras e lepidópteros desfolhadores. A demanda por novas formas de amostragem e identificação prévia da presença destes organismos nos cultivos é crescente. Nesse contexto, este projeto tem o objetivo de utilizar o sensoriamento remoto como ferramenta de identificação de áreas danificadas por formigas cortadeiras e lepidópteros desfolhadores em plantações de eucalipto. O trabalho de campo foi realizado em áreas de cultivo de *Eucalyptus* sp., no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Foram selecionados 8 talhões de eucalipto, sendo 3 para a coleta de pontos de dano provocado por lagartas e 5 para dados provocados por formigas cortadeiras. Em cada talhão foram coletadas coordenadas geográficas de pontos com e sem dano, distantes 30 metros entre si. Imagens de satélite Planet com 4 bandas e resolução de 3 metros foram obtidas para as áreas. Foram selecionadas 12 imagens para cada área, iniciando na semana de coleta dos pontos até um ano antes. Os valores de pixels das imagens referentes aos pontos coletados serão quantificados e categorizados. Estes valores serão adicionados a um classificador que fará a classificação das imagens em áreas com e sem dano. Caso um padrão de dano seja encontrado, separadamente para formigas cortadeiras e lagartas desfolhadoras, será realizado a classificação de novas imagens para a validação das predições em campo. A utilização do sensoriamento remoto pode auxiliar no monitoramento de plantações florestais identificando a presença de pragas, permitindo um combate antecipado, diminuindo uso de inseticidas químicos e o custo de controle para o produtor.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, UFLA, Eldorado Brasil Celulose, CNPq, FAPEMIG.

Produção de mudas de limoeiro ‘Cravo’ em substrato adubadas com pó de rocha

Jullyanna Carvalho, Tulio Neto e Antônio Decarlos Neto

Produção de mudas de limoeiro ‘Cravo’ em substrato adubadas com pó de rocha

Jullyanna Nair de Carvalho[1], Tulio Christian Santos Teixeira[1], Antônio Decarlos Neto[3]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

jullyannacarvalho@gmail.com, tuliochris@estudante.ufla.br, adecarlos@ufla.br

Palavras-chave: Rochagem, Dunito, Adubação sulementar.

Na agricultura moderna, há uma tendência mundial de se tornar cada vez mais sustentável, buscando produzir de forma ecologicamente correta, socialmente justa e economicamente viável. Nesse contexto, enquadra-se a rochagem, tecnologia que induz a fertilização da terra com a própria terra, proporcionando a remineralização do solo e viabilizando o equilíbrio de todo o agroecossistema, além de reduzir os custos de produção, o uso de fertilizantes convencionais e a presença de substancias químicas nos alimentos (Brito et al., 2019). Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da aplicação de pó de rocha dunito como fonte de nutrientes no crescimento e desenvolvimento de mudas de limoeiro ‘Cravo’ em substrato.

O experimento está sendo desenvolvido na casa de vegetação do Departamento de Fruticultura da UFLA. Sementes de limoeiro 'Cravo' foram extraídas de frutos maduros e submetidas à cal hidratada para retirada da mucilagem, com posterior lavagem em água corrente e desinfecção em hipoclorito de sódio a 5% por 5 min e, por fim, secagem à sombra por 48 horas. A semeadura foi realizada em tubetes de 50 cm^3, contendo substrato Plantmax e pó de rocha dunito pra fertilização mineral do substrato. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos (substrato comercial puro e dunito nas dosagens 5, 10, 15, 30 e 60 Kg m^{-3} de substrato), 10 plantas úteis por parcela e três repetições, totalizando 180 plantas. Inicialmente avaliou-se a porcentagem de germinação (G) e as variáveis altura da planta (H) e número de folhas (NF) aos 30 dias após semeadura. Os dados foram analisados no Sisvar 5.3.

Em avaliação inicial, a utilização de pó de rocha dunito como adubação suplementar para o crescimento e desenvolvimento de mudas de limão ‘Cravo’ em substrato Plantmax não apresentou efeito significativo para as variáveis analisadas G, H e NF. As sementes de limão ‘Cravo’ obtiveram 100% de germinação e as plantas aos 30 dias após semeadura apresentaram em média duas folhas e 2 cm de altura, independente da dose de pó de rocha dunito utilizada. O pó de rocha é considerado um fertilizante natural de liberação lenta (Brito et al., 2019), ou seja, a disponibilização dos nutrientes ocorre de forma gradual e, por isso, inicialmente não foram verificados efeitos significativos. Assim, a presença de pó de rocha dunito não influenciou as características avaliadas inicialmente.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Disponibilidade de micronutrientes e produtividade da cultura da soja em função da calagem

Junior Cézar Resende Silva, Silvino Guimarães Moreira, Flávio Araújo de Moraes, Matheus Marques Silva, Vitor Hugo Silva Oliveira e Hugo Carneiro de Resende

Disponibilidade de micronutrientes e produtividade da cultura da soja em função da calagem

Junior Cézar Resende Silva[1], Silvino Guimarães Moreira[1], Flávio Araújo de Moraes[1], Matheus Marques Silva[1], Vitor Hugo Silva Oliveira[1], Hugo Carneiro de Resende[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

resendejunior62@gmail.com, silvino.moreiraufla@gmail.com, flavioaraujodemoraes@gmail.com, mmsilvaagronomia@gmail.com, vhagronomia@gmail.com, hugocr321@hotmail.com

Área do trabalho: Mestrado em Agronomia/Fitotecnia

Palavras-chave: Glycine max L., calcário, acidez do solo.

A aplicação da dose correta de calcário é uma das formas mais eficientes de se aumentar a produtividade das culturas. A subdose não é suficiente para corrigir a acidez do solo, neutralizar Al^{3+} e disponibilizar Ca^{2+} e Mg^{2+}. Doses em excesso podem causar efeito negativo na disponibilidade dos micronutrientes catiônicos. Objetivou-se com esse trabalho, avaliar a influência de diferentes doses de calcário na produtividade e disponibilidade de micronutrientes para a cultura da soja. O experimento foi conduzido na safra 2017/2018, no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Agropecuária (Fazenda Muquém) no município de Lavras - MG, sob um Latossolo Vermelho-Amarelo argiloso. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de seis doses de calcário 0, 3, 6, 9, 12 e 15 Mg ha^{-1}, incorporadas a 0,4 m de profundidade, com grade pesada. A aplicação e incorporação do calcário foi feita em setembro de 2017. Foi utilizada a cultivar de soja Monsoy 6410 IPRO, sendo semeada em novembro, com 17,4 sementes por metro. Foram realizadas amostragens de folha e solo, bem como avaliação da produtividade. Foi observado um incremento de 21,0 % na produtividade da soja com a aplicação de 15 Mg ha^{-1} calcário em relação a testemunha. De maneira geral, não foi observado efeito negativo nos teores de micronutrientes no solo e na sua concentração nas folhas com o aumento das doses aplicadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CNPq.

Pós -verdade e alienação na desconstrução da ciência – uma reflexão sobre o conteúdo midiático dos movimentos antivacina e terraplanismo

Karina Aparecida Mascarenhas

Pós -verdade e alienação na desconstrução da ciência – uma reflexão sobre o conteúdo midiático dos movimentos antivacina e terraplanismo

Autora: Karina Aparecida Mascarenhas – discente do programa de pós-graduação em Letras - Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Email: karina.mascarenhas1@estudante.ufla.br

Orientação: Prof.ª Dra. Dalva de Souza Lobo – docente do programa de pós-graduação em Letras - Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Email: dalva.lobo@ufla.br

Levando em conta o fato de que a ciência vem sendo contestada por movimentos divulgados pelas redes sociais, torna-se relevante problematizar o processo de alienação decorrente de uma sociedade administrada, cuja ideologia é transformar conteúdos cientificamente comprovados em pseudoverdades. Nesse sentido, assume-se como objetivo principal deste estudo compreender como o discurso dos movimentos antivacina e terraplanista leva à construção da pós-verdade. À luz dos conceitos de pós-verdade e de alienação, a partir de Dunker (2017) e Adorno (2002), respectivamente, adota-se como procedimento metodológico a análise de fragmentos de ambos os movimentos, considerando, primeiramente, como se constituem historicamente e como se relacionam, para depois examinar de que forma impactam a sociedade no que diz respeito ao descrédito da ciência. Dentre os resultados, aponta-se que os discursos erigidos pelos movimentos elencados são falaciosos, visto não estarem epistemologicamente fundamentados.

Palavras-chave: Pós-verdade; alienação; ciência

CONSÓRCIO ENTRE PLANTAS DE COBERTURA E PORCENTAGEM DE COBERTURA DO SOLO

Karina Mendes Bertolino, Giuliana Rayane Barbosa Duarte, Gustavo Maldini Penna De Valadares E Vasconcelos e Élberis Pereira Botrel

Consórcio entre plantas cobertura e porcentagem de cobertura do solo.

Karina Mendes Bertolino[1], Giuliana Rayane Barbosa Duarte[2], Gustavo Maldini Penna de Valadares e Vasconcelos[1], Élberis Pereira Botrel[3]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{karina.bertolino1}@estudante.ufla.br, karina.bertolino@yahoo.com.br.

Palavras-chave: crotalária; milheto; palhada.

As plantas de cobertura produzem fitomassa e com isso, protegem o solo reduzindo a evaporação da água, o impacto direto das gotas de chuva, o escoamento superficial e consequente processos erosivos, além de melhorar a estruturação e os atributos químicos e físicos do solo. O objetivo desse ensaio foi avaliar a cobertura do solo proporcionada pela crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e milheto (*Pennisetum glaucum*) consorciados em diferentes proporções. O experimento foi instalado na área experimental do Departamento de Agricultura (DAG/UFLA). Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados (DBC). Os tratamentos foram constituídos de crotalária (CR) e milheto (MI) consorciados em diferentes proporções, totalizando 6 tratamentos (T1: 100% CR; T2: 80% CR + 20% MI; T3: 60% CR + 40% MI; T4: 40% CR + 60% MI; T5: 20% CR + 80% MI; T6: 100% MI) com 4 repetições. Para a CR utilizou-se 20 kg ha^{-1} de sementes para a proporção de 100% e para o MI 25 kg ha^{-1}. As demais proporções foram calculadas de acordo com cada tratamento. A parcela foi composta por 10 linhas de 4 m de comprimento espaçadas a 0,3 m, totalizando 12,0 m^2 e área útil de 7,2 m^2. Após os 120 dias de cultivo, as plantas de cobertura foram manejadas com roçadora costal. A porcentagem de cobertura do solo foi avaliada aos 30, 60, 90 e 120 dias após o manejo, utilizando-se um quadro de madeira de 0,5 metros de lado com rede de barbantes a cada 0,05 metros. Os dados obtidos foram submetidos a transformação angular de arco seno da raiz quadrada de x/100, submetidos a análise de variância e quando significativos ao teste de Tukey a 5% com o auxílio do programa estatístico SISVAR. Não foi verificada interação significativa para épocas de avaliação e tratamentos, o mesmo ocorreu para tratamentos quando avaliados de forma isolada, contudo, foi significativo para épocas. Dentre as épocas, a maior porcentagem de cobertura foi observada aos 30 dias após o manejo. As demais épocas não diferiram entre sí, mostrando uma porcentagem de cobertura praticamente constante até os 120 dias após o manejo. Todos os tratamentos atingiram o mínimo valor exigido para manutenção do sistema de plantio direto, que é 50% de cobertura do solo.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq

Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia

POTENCIALIDADE E GAMIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS: CONSIDERAÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UMA UNIVERSIDADE NO SUL DE MINAS GERAIS

Karla Moraes e Patricia Almeida

POTENCIALIDADE E GAMIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS: CONSIDERAÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL DE UMA UNIVERSIDADE NO SUL DE MINAS GERAIS

Karla Letícia de Lima Moraes[1]

Patricia Vasconcelos Almeida[2]

[1]Departamento de Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Karla.lima@estudante.ufla.br , patricialmeida@ufla.br

Palavras-chave: Ferramentas digitais. Formação inicial. Práticas Pedagógicas. Gamificação.

Sabemos que as tecnologias digitais transformaram as atividades cotidianas, incluindo as formas de aprendizagem. Este estudo tem por objetivo apresentar as considerações de professores em formação inicial acerca da potencialidade e gamificação de duas ferramentas digitais, *Kahoot* e *Mentimeter*, a serem trabalhadas no ensino de línguas. Esses aplicativos possuem recursos para o uso em sala de aula, como o processo de interação por meio do funcionamento de *gameshow,* além da gratuidade e possibilidade de uso na revisão de conteúdos e implantação da metodologia que rege a sala de aula invertida. Os dados obtidos vêm de um estudo de caso realizado com os professores em formação inicial do curso de Letras de uma Universidade Federal do Sul de Minas Gerais. Como resultados preliminares, temos relatos desses professores sobre os modos que usariam essas ferramentas no contexto de ensino-aprendizagem de línguas, e também, sobre a importância da gamificação presente nessas ferramentas.

Tabela de vida de Tuta absoluta tratada com óleos essenciais de plantas da família Lauraceae

Karolina Gomes de Figueiredo, Gabriel Tadeu de Paiva Silva, Nathan Jhon Lopes, Lara Jardim Collares, Marianne Araujo Soares, Dejane Santos Alves e Geraldo Andrade de Carvalho

Tabela de vida de *Tuta absoluta* tratada com óleos essenciais de plantas da família Lauraceae

Karolina G. de Figueiredo[1]; Gabriel T. de Paiva Silva[2]; Nathan J. Lopes[3]; Lara J. Collares[4]; Marianne A. Soares[5]; Dejane S. Alves[6]; Geraldo A. Carvalho[7]

[12347] Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil.

[5]Embrapa Agroenergia, Caixa Postal 40315 - 70770-901 - Distrito Federal, Brasília

[6]Departamento de Entomologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Caixa Postal 271 - 80230-901 – Curitiba, PR - Brasil.

karolina.figueiredo@estudante.ufla.br, gtpaiva.prof@gmail.com, nathanjhonlopes@gmail.com, larajardimcollares@outlook.com, marianne_bio@hotmail.com, dejanealves@utfpr.edu.br, gacarval@ufla.br

Palavras-chave: Traça-do-tomateiro, bioinseticidas, controle.

O agroecossistema do tomateiro hospeda um elevado número de artrópodes pragas, dentre os quais destaca-se a traça-do-tomateiro, Tuta absoluta (Meyrick, 1971) (Lepidoptera: Gelechiidae), que é uma das maiores ameaças aos cultivos dessa solanácea. O dano é causado pelas larvas que alimentam-se das folhas, hastes, brotos, flores e frutos, provocando perda de até 100% da produção. Visando encontrar potenciais bioinseticidas para o controle desta praga, foi avaliado o ciclo de vida da T. absoluta após sua exposição aos óleos essenciais de Cinnamomum camphora var. Linalooliferum, Cinnamomum camphora e Cinnamomum cassia (Lauraceae). Os óleos essenciais foram solubilizados em acetona nas concentrações de 0,005; 0,010 e 0,007 µg/µL, que correspondem à DL50 para T. absoluta, respectivamente. As lagartas do tratamento controle foram tratadas apenas com acetona. Lagartas de 2º ínstar de T. absoluta foram tratadas com auxílio de microseringa, de forma que cada uma recebeu 1µL da solução em seu dorso. Em seguida, foram mantidas em folhas de tomateiro cv Santa Clara dentro de placas de Petri sob condições de 24°±2°C, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com 100 repetições, sendo cada uma formada por uma lagarta. O experimento teve duração de 50 dias, até que os insetos da segunda geração atingissem o segundo ínstar. Avaliou-se a duração de cada fase (ovo, larva, pupa e adulto), a viabilidade de ovos, fecundidade diária e total. Os dados obtidos encontram-se em fase de análises estatísticas. Espera-se que os óleos essenciais apresentem potencial para o controle de T. absoluta para serem utilizados em programas de manejo integrado dessa praga.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Programa de Pós-graduação em Entomologia

As conveniências da Educação Ambiental no ambiente escolar

Kátia Moreira, Paulo Sousa e José Sousa

A Educação Ambiental no Ambiente escolar e suas pré-concepções

Kátia Soares Moreira[1]

Paulo Eduardo de Oliveira Sousa[2]

José Ricardo de Oliveira Sousa[3]

[1]Doutorando do Programa Engenharia Agrícola – Departamento de Engenharia (DEG)
Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental – Departamento de Biologia (DBI) - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Graduado em Filosofia pela Faculdade de Filosofia e Teologia (FAJE)

katiasoaresmoreira@hotmail.com,
pauloplanalto@yahoo.com.br,oliveirasousa36@gmail.com.

Abstract. Environmental Education (EA) is a reality implemented within schools through a public policy aimed at training and preparing citizens for critical reflection, but the current conservationist and pragmatic model implemented take into account the historical aspects and the economic model. without considering the social, political and cultural surroundings. There are several definitions of Environmental Education corresponding to the interests and do not necessarily take into consideration the relationship between man and environment.

Keywords: *Environment, Education, Interdisciplinarity*

Resumo. A Educação Ambiental (EA) é uma realidade implementada dentro das escolas através de uma política pública com proposta de formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica, porém o modelo atual, conservacionista e pragmático, implementados levam em consideração os aspectos históricos e o modelo econômico sem considerar o entorno social, político e cultura. Observa-se várias definições de Educação Ambiental correspondendo aos interesses e não necessariamente levam em consideração a relação homem e meio ambiente.

Palavras-chave: *Meio Ambiente, Educação, interdisciplinariedade*

Introdução

A questão do meio ambiente está fortemente ligada a educação. A história da educação se faz da constante construção do processo ensino-aprendizagem, permeado por mudanças e transformações ocorridas no tempo, que favorecem as reflexões em torno da Educação Ambiental (EA). Importante frisar que ao se tratar sobre o meio ambiente, constata-se a multiplicidade do conceito em diversas ciências, por isso, torna necessária e possível que a educação se encaminhe para a conscientização dos indivíduos, grupos sociais e da sociedade em prol de novas condutas de vida no planeta, que aproxime o homem da natureza.

Os educadores têm um papel estratégico na inserção da EA no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico, que tenha como horizonte a transformação de hábitos e práticas sociais além da formação de uma cidadania ambiental. Nesse sentido, segundo Rodrigues e Guimarães (2011) a Educação Crítica é um instrumento valioso no campo de disputa atravessado pela Educação Ambiental conservadora embalada pela racionalidade dominante.

Dessa forma, esse trabalho pretende apresentar um panorama das diferentes possibilidades da interferência da EA no cotidiano escolar, apresentando algumas concepções.

Repensar sobre as perspectivas da Educação Ambiental

Para superar essa dicotomia homem natureza, está a implementação da EA efetiva e permanente nas escolas. Para que esta efetivação seja concretizada é importante o esclarecimento dos professores quanto ao conceito de EA e como ela pode ser trabalhada transversalmente para que de fato aborde a importância do meio ambiente frisando a o cuidado com a natureza por meio de ações tanto no ambiente escolar como na própria comunidade em uma abordagem sistêmica que envolva escola, família, comunidade, sociedade.

Teixeira e Torales (2014) propõem uma reflexão do campo educativo-ambiental no país onde em sua raiz, seu objeto seria fundamentalmente a nossa relação com o meio ambiente, que deveria articular-se em diferentes dimensões educacionais como a intelectual, a moral, a social e a política.

Segundo Rodrigues e Guimarães (2011) a EA é um campo de disputas e que se faz necessário um posicionamento e a clareza de que não existe neutralidade na prática

pedagógica e que a EA pode ser mecanismo de dominação ideológico. Diante da dificuldade de conceituação da EA em um contexto formal de educação também se encontra o desafio de um pensamento crítico e reflexivo que explicite as consequências ambientais de nossas práticas sociais.

Com foco na formação integral do educando e com vistas no desenvolvimento de uma ética de responsabilidade, encontramos no pensamento de Paulo Freire as balizas para a construção de uma dinâmica de ensino-aprendizagem em Educação Ambiental significativa e libertadora.

> Freire traz aos educadores socioambientais que é possível suplantar praticas conservadoras, estimulando o educando a relacionar-se e interagir de forma ética, crítica e curiosamente com o mundo, com os outros habitantes do Planeta de forma sustentável, como sujeito histórico e protagonista de um mundo mais humano - dimensões constitutivas da práxis sócio pedagógica libertadora. (DICKMANN; CARNEIRO, 2012, p.98).

As políticas públicas nacionais em alguns momentos resultaram-se a sua dimensão reprodutora das condições socioambientais que caracterizariam a crise ambiental mundial e em outros discursos da EA crítica e emancipatória.

Nessa perspectiva, propõe-se uma reflexão sobre como a EA em uma perspectiva de práticas educativas no ambiente formal em relação a sua conceituação e quais as dificuldades de pensar uma EA de forma interdisciplinar tendo uma visão mais crítica e seu papel como política pública.

Visões Diferentes da Educação Ambiental e suas implementações.

Constata-se ao tratar sobre o meio ambiente a multiplicação do conceito em diversas ciências, por isso, torna necessária pensar um conceito universal sobre EA que se encaminhe para a conscientização dos indivíduos, grupos sociais e da sociedade em prol de novas condutas de vida no planeta, que aproximem o homem e a natureza. E entre os desafios para o equilíbrio vital entre a humanidade e o planeta. A implementação da EA efetiva e permanente possibilita a conscientização por meio de ações que abordem a importância do cuidado com a natureza por meio de ações tanto no ambiente escolar como na própria comunidade em uma abordagem sistêmica, que envolva família, comunidade, sociedade.

O meio ambiente, vem sofrendo as consequências devido as ambições desenfreadas do homem por um desenvolvimento que visa somente o lucro. Mesmo com tantos indícios que o modelo assumido pelo desenvolvimento capitalista leva a extinção do próprio homem na terra, não é suficiente para transformar a relação com o meio ambiente. Por isso a relevância de uma EA que de fato leve o homem a tomar consciência do seu papel transformador da sociedade, saindo do papel meramente passivo.

A EA conservacionista foi uma das primeiras formas de conceitos adotadas no ambiente escolar, tinha como premissas práticas individuais, idealizando ações pontuais, porém ecologicamente corretas. Para Kawasaki e Carvalho (2009) esse modelo tem como meta minimizar ou resolver os problemas ambientais locais. Essa vertente tem o lema conhecer para amar, amar para preservar. Uma das características da visão conservacionista é focar na crise e nos problemas ambientais, desvinculando as condições sociais, políticas e culturais

Um outro modelo bastante difundido foi a EA pragmática que busca soluções práticas para os problemas ambientais. Acredita na implantação de normas a serem seguidas para conter as consequências do sistema capitalista de produção. Implementa mecanismos de compensação para corrigir a imperfeição de um sistema produtivo baseado em consumos elevados, na obsolescência planejada e nos descartáveis (cf. LAYRARGUES e LIMA, 2011, p. 10).

Responsabiliza o indivíduo pela degradação e espera desse ator sacrifícios a fim de contornar o consumo excessivo. Trein (2012) alerta que os princípios do capitalismo precisam ser denunciados para a mobilização e reorganização da sociedade conforme modelos alternativos (cf. GRÜN, 1996, p. 60; TREIN, 2012, p. 307).

A partir desses conceitos apresentados, percebe-se que a EA está atrelada a uma visão da EA pouco prática, conservacionista e pragmática, ou seja, ações voltadas para o cuidado com a natureza e com a reciclagem. Pouco se trabalha a questão de forma crítica e reflexiva e ainda de maneira mais ampla e complexa. Conforme Trein (2012) “vivemos em condição de exploração e alienação tanto da natureza quanto dos seres humanos como forma necessária de reprodução do capital” (TREIN, 2012, p. 309).

Considerações finais

Percebe-se que o sistema capitalista e o processo histórico influenciam no modelo adotado de Educação Ambiental de um local. Os modelos conservacionista e pragmático são reflexos do modelo econômico que limita e interfere na implantação de nova proposta de uma EA mais crítica e questionadora. Ainda se faz necessário pesquisar mais sobre um modelo de educação crítica que traz a realidade do consumo excessivo e seus impactos a fim de avaliar a mudança de comportamento e atitude dos alunos e professores, consumidores em geral.

Referência:

DICKMANN, Ivo e CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. *Paulo Freire e Educação ambiental: contribuições a partir da obra Pedagogia da Autonomia*. Revista Educação Pública, Cuiba, v.21, n. 45, p. 87-102, jan./abr. 2012.

FESTOZO, Marina Battistetti. et al. *Relações Históricas entre a Educação Ambiental e a Participação Social*. São Cristóvão, Sergipe, n. 11, p. 253 – 266, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 50. Ed. São Paulo. Paz e Terra, 2011.

GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária.* Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

KAWASAKI, Clarice Sumi. CARVALHO, Luiz Marcelo de. Tendências da Pesquisa em Educação Ambiental. Educação em revista. Belo Horizonte, v.25, n.03, p.143-157, dez. 2009.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Mapeando as Macro-tendências Políticos – Pedagógicas da Educação Ambiental Contemporânea no Brasil*. Ribeirão Preto, São Paulo, 2011

RODRIGUES, Jéssica do Nascimento e GUIMARÃES, Mauro. *Algumas contribuições marxistas à Educação Ambiental (EA) crítico-transformadora*. **Revista Educação Pública,** Cuiabá, v.20, n.44, p. 501-518, set./dez. 2011.

TREIN, Eunice Schilling. A Educação Ambiental Crítica: crítica de que? Revista Contemporânea de Educação, vol. 7, n. 14, agosto/dezembro de 2012.

TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. *Educ. rev.* [online]. 2014, n. spe3, pp.127-144.

Os processos de referenciação em textos multimodais: o gênero meme

Kesley Alves de Carvalho e Isis Brito Alves

OS PROCESSOS DE REFERENCIAÇÃO EM TEXTOS MULTIMODAIS: O GÊNERO MEME

Autoras: Isis Brito Alves

Kesley Alves de Carvalho

Discentes do Mestrado em Educação - UFLA

RESUMO:

Dado o contexto tecnológico no qual os estudantes, em sua maioria, estão inseridos, verifica-se que as tecnologias devem ter suas potencialidades exploradas para as práticas de ensino de línguas/linguagens, uma vez que delas surgem e nelas veiculam os mais diversos gêneros textuais, além dos que, a partir delas, se reconfiguram e ganham outros formatos, o que demanda novas habilidades linguísticas e discursivas.

Considerando isso, a partir do trabalho com o gênero *memes* em sala, nas aulas de Língua Portuguesa, verificou-se como um grupo de alunos do ensino médio de uma escola pública localizada no sul de Minas, sujeitos dessa pesquisa, leem e decodificam os recursos verbo-visuais na construção de sentido a partir da referenciação. Considera-se, nesse contexto, a referenciação enquanto um exercício de construção de juízos de valor, de opiniões, de desvelamento da posição assumida pelo produtor do texto.

Para o alcance dos objetivos, as professoras pesquisadoras, a partir de uma unidade de ensino, desenvolveram atividades de leitura, reflexão e escrita sobre *memes* previamente selecionados. A partir da aplicação das atividades, observada a análise feita pelos alunos sobre *memes* que reproduziam estereótipos e discursos não socialmente aceitáveis, constatou-se a necessidade de, nos espaços escolares, desenvolver a capacidade crítica dos alunos por meio de práticas de linguagens como a que foi desenvolvida, necessárias que são para formação cidadã, crítica e autônoma dos estudantes.

Para a execução da pesquisa, não houve custeio de nenhuma instituição de fomento à pesquisa, sendo as despesas assumidas pelas pesquisadoras.

PALAVRAS-CHAVE: gênero meme, textos multissemióticos, referenciação.

O processo de referenciação em charges: a importância de conhecimento do contexto histórico-social para a compreensão dos sentidos

Kéticia Lhirrozi Bueno Alves de Souza, Patrícia Vasconcelos Almeida e Mauriceia Silva de Paula Vieira

O PROCESSO DE REFERENCIAÇÃO EM CHARGES: A IMPORTÂNCIA DE CONHECIMENTO DO CONTEXTO HISTÓRICO-SOCIAL PARA A COMPREENSÃO DOS SENTIDOS

Kéticia Lhirrozi Bueno Alves de Souza - Mestranda em Letras/UFLA
Profa. Dra. Patrícia Vasconcelos Almeida - Orientadora
Profa. Dra. Mauriceia Vieira- Co orientadora

Partindo de uma abordagem funcionalista, em que é feito o estudo da língua em uso, entendemos que a referenciação é um processo que acontece durante a interação entre autor e leitor ou falante e ouvinte. Por meio desse processo, o locutor tece uma linha textual lógica que leva o interlocutor à não somente produzir inferências a partir de informações implícitas, como também à buscar no contexto discursivo e em seu conhecimento de mundo os tópicos antecessores que lhe possibilitem a construção de sentidos a partir dos termos referenciados. Existem teorias (Apothélos e Béguelin (1995), Neves (1997/ 2011), Du bois (2003), Mondada e Dubois (2018)) que abordam o processo de referenciação em textos orais e/ou escritos, porém ainda se tem campo para compreender a construção de referentes em textos multimodais, como a charge. Para isso, foram realizadas reflexões pautadas nos trabalhos de Kress (2010) e Jewitt, Bezemer e O'Halloran (2016). A pesquisa, em sua natureza, se constitui como básica, e quanto ao problema e aos objetivos se constitui como qualitativa e explicativa respectivamente. Foram realizadas análises de charges de cunho político, veiculadas em páginas de humor no Instagram, durante o ano de 2019. Após as análises, percebemos que a construção de referentes em charges "exige" que o leitor, não somente estabeleça relações entre as linguagens verbal e não verbal presentes no texto, como também, que ele tenha conhecimento do contexto histórico social no qual a charge foi produzida. Caso contrário, ele pode não conseguir estabelecer as relações necessárias para a construção de sentido a partir dos referentes apresentados na charge.

Palavras-Chave: referenciação, charge, multimodalidade.

Quantificação de proteína total pelo método de Bradford em amostras de sêmen canino descongelado

Kianne Silva Monteiro, Gabriel Marchesi Lira, Blenda Rodrigues Nunes Vilela, Júlia Barison Vicente Oliveira, Ana Cláudia Pereira Cardoso, Naiara Cristina Motta e Luis David Solis Murgas

Quantificação de proteína total pelo método de Bradford em amostras de sêmen canino descongelado

Kianne Silva Monteiro[1], Gabriel Marchesi Lira[2], Blenda Rodrigues Nunes Vilela[2], Júlia Barison Vicente Oliveira[2], Ana Cláudia Pereira Cardoso[3], Naiara Cristina Motta[4], Luis David Solis Murgas[5]

[1]Mestranda em Ciências Veterinárias – Departamento de Medicina Veterinária (DMV) – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil. [2]Graduando em Medicina Veterinária - DMV/UFLA – Lavras-MG. [3]Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário UNILAVRAS – Lavras-MG. [4]Doutoranda em Produção e Nutrição de não ruminantes - DZO/UFLA – Lavras-MG. [5,*]Professor titular – Setor de Fisiologia e Farmacologia Veterinária - DMV/UFLA – Lavras-MG.

{kianne.monteiro, naiara.motta}@posgrad.ufla.br, {gabriel.lira, blenda.vilela, jubarizon}@estudante.ufla.br, bullsdasgeraes@gmail.com, *lsmurgas@ufla.br.

Palavras-chave: espectrofotômetro, absorbância, bovine serum albumin.

A quantificação da proteína total em diversos tipos de amostra tem papel importante sobre vários aspectos. Para determinar a atividade enzimática em uma dada amostra analisada, por exemplo, é necessário se conhecer a quantidade de proteína visto que, muita vezes, a atividade enzimática é dada por U enzima/mg proteína. O objetivo desse trabalho é detalhar a quantificação de proteína total em amostras de sêmen canino congelado com diferentes concentrações de melatonina. O sêmen canino analisado foi congelado a -196ºC em nitrogênio líquido, utilizando-se como diluidor Tris-gema e etilenoglicol a 5%, com adição de seis concentrações diferentes de melatonina (0 mM, 1 mM, 1,5 mM, 2,0 mM, 2,5 mM e 3,0 mM), com objetivo de avaliar a ação antioxidante sob o sêmen. Foram descongeladas à temperatura ambiente, e mantidas refrigeradas para avaliação, 36 amostras de sêmen, sendo seis amostras de cada tratamento, adicionados na microplaca, em duplicata, 3µL de cada amostra e 297µL do reagente Bradford (Sigma-Aldrich) em cada poço para leitura de absorbância em espectrofotômetro de luz com comprimento de onda a 595 nm. Para cálculo da absorbância foram utilizados oito padrões de concentração conhecida de albumina de soro bovino (BSA) e, com a concentração e absorbância dos padrões, foi determinado R^2= 0,986 e equação y = 1,723x – 0,053, onde X é a absorbância obtida da amostra e Y é a quantidade, em mg, de proteína encontrada. Os dados foram analisados pelo pacote estatístico R, com teste de normalidade Shapiro-Wilk e posterior teste F para comparação de médias. Não houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos, com média de 13,4 ± 5,05 mg/ml. Isso pode ser justificado pela quantidade ínfima de melatonina acrescentada, o que difere os tratamentos entre si. Foi possível quantificar a proteína em cada amostra, servindo como uma base fundamental para que possam ser avaliadas as atividades de enzimas antioxidantes em questão, relacionadas com adição de melatonina.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: Um relato de experiência acerca da função social e a interdisciplinaridade nas ações e produções acadêmicas.

Kreicy Mara Teixeira, Anelisa de Assis Campos e Maria De Lourdes Souza Oliveira

ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: Um relato de experiência acerca da função social e a interdisciplinaridade nas ações e produções acadêmicas.

Kreicy Mara Teixeira[1], Anelisa de Assis Campos [2], Maria de Lourdes Souza Oliveira[3]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{anelisacampos02@gmail.com, kreicy.m.teixeira@gmail.com, marocabj@gmail.com}

Palavras-chave: Extensão, Função Social, Interdisciplinaridade.

Abstract. *This article presents the promotion of a debate and exchange of experiences between undergraduate and graduate students regarding interdisciplinarity in academic actions and projects and social function as an interface for the elaboration of academic research proposals from new conceptions of extension. About the work developed, we report the experience with the group of undergraduate students enrolled in the course fundamentals of extension taught by the PhD teacher Viviane Santos Pereira, conducting the interdisciplinary activity students of the graduate program Professional Master's degree in Sustainable Development and Extension of the Federal University of Lavras.*

Resumo. *Apresenta-se no presente artigo a promoção de um debate e troca de experiências entre estudantes da graduação e pós-graduação no tocante a interdisciplinaridade em ações e projetos acadêmicos e a função social como interface para elaboração de propostas de pesquisas acadêmicas a partir de novas concepções de extensão. Sobre o trabalho desenvolvido, relata-se a experiência com o grupo de alunos da graduação matriculados na disciplina Fundamentos de Extensão ministrada pela professora doutora Viviane Santos Pereira, tendo como condutoras da atividade interdisciplinar alunas da pós-graduação do programa de Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão da Universidade Federal de Lavras.*

INTRODUÇÃO

Segundo Freire (1983) o papel da educação é de humanizar o homem na ação consciente que este deve fazer para transformar o mundo. E, o mundo exige que o conhecimento seja interdisciplinar.

Dentro da Universidade, muitas vezes a resistência em se promover maiores reflexões e debater soluções para questões sociais pode ser maior até pela própria estrutura da Universidade, pelo método como o meio acadêmico já está estruturado. A função da Universidade é trabalhar com a extensão universitária, todavia, um dos maiores desafios é um trabalho de extensão mais libertador, que construa relações com as pessoas e não para as pessoas.

Assim, o presente trabalho busca desenvolver a capacidade de conhecer uma realidade. E a partir de um diagnóstico propor mudanças sociais, ambientais, respeitando as diferenças e construindo identidades. O diagnóstico direciona nosso olhar. Não é fazer um diagnóstico frouxo que impede o outro de viver na sociedade em plenitude. Mas, "ad-mirar" como decisão, no sentido de mirar mesmo para construir o conhecimento próximo da realidade. As teorias nascem da prática, conceitos nascem da observação prática e a partir do momento que a prática acontece, é possível enxergar de outra forma.

Para alcançar este objetivo, ele foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

i. Relacionar a perspectiva de Paulo Freire (1983) da extensão universitária, com a relação entre o conhecimento científico e a sabedoria, como conjuntura da educação de Rubem Alves (2002);
ii. Despertar a curiosidade dos sujeitos com debate acerca das possibilidades de criar outros caminhos na produção acadêmica.

Como já elencado por Paulo Freire (1983) o trabalho de extensão precisa ser mais libertador, partindo da tomada de consciência para construção de um diagnóstico, onde possam olhar "lá fora" e conseguir enxergar que lá, tem o outro. Diante do exposto o presente trabalho justifica-se pela observação da ocorrência de trabalhos de conclusão de curso com temas interdisciplinares em prol de debater e propor soluções para questões sociais da atualidade em cursos de graduação. E, a partir dessa análise prévia, verifica-se a relevância de se promoverem maiores reflexões no meio acadêmico sobre

como novas percepções de extensão, inclusive o desenvolvimento de TCC'S, podem estar vinculadas às iniciativas de cunho não só científico, mas também social, utilizando da interdisciplinaridade para se pesquisar e discutir questões ao longo de toda graduação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Observada a pretensão do estudo, optou-se pela abordagem metodológica qualitativo-quantitativa, adotando em um primeiro momento a natureza descritiva, método que vai além da pesquisa exploratória, pois busca expor o objeto pesquisado, examinando e descrevendo suas características pertinentes (COLLIS; HUSSEY, 2005), como no caso deste estudo, que pretendeu: analisar previamente o perfil dos alunos e da disciplina ministrada, o que envolve uma observação do conteúdo programático, bibliográficas estudadas, atividades propostas e metodologia de avaliação. Iniciou--se o estudo por meio de pesquisa bibliográfica, a fim de encontrar fundamentos que contribuíssem com o entendimento da temática. Após as leituras das obras que "sustentaram" a discussão, seguiu-se para a coleta de dados empíricos, visando compreender a realidade dos alunos de graduação da disciplina de Extensão Universitária. Para desenvolvê-lo, foram elaboradas as seguintes etapas:

A primeira etapa consistiu em contextualizar e discutir o conceito de interdisciplinaridade. Já a segunda, constitui uma reflexão sobre a tomada de consciência e a função social. Por fim, na terceira etapa foi estabelecido um paralelo entre essas questões buscando-se assim alcançar resultados e apontar se é possível por meio de um processo de formação acadêmica que oferece e estimula a construção do conhecimento mais próximo da realidade e aberto à interdisciplinaridade, a formação de estudantes capazes e interessados em produzir e gerar resultados em prol de temas e abordagens não só científicas, mas também sociais.

Adotou-se como técnica de coleta de dados a aplicação de um questionário no final da aula para os alunos por meio da elaboração de um folder informativo, com uso de linguagem simples, de diagramas ilustrativos e complementares aos textos, e um formato ''flexível'' que permitiu tanto o uso como guia informativo durante a atividade, quanto instrumento para as avaliações e contribuições dos alunos com as respostas ao longo da atividade. Para realização da proposta, buscou-se debater a questão das

produções acadêmicas relacionadas à interdisciplinaridade e função social, tendo como objeto de estudo os alunos de graduação dos cursos de Zootecnia, Administração, Agronomia, Engenharia Florestal, matriculados na disciplina Fundamentos de Extensão da Universidade Federal de Lavras (UFLA). A amostra estudada foi constituída de 60 discentes, sendo os dados disponibilizados pela professora responsável da disciplina.

As etapas propostas para elaboração do projeto são descritas no cronograma. Sendo a primeira fase um diagnóstico a partir de uma aula assistida pelas alunas da pós-graduação, com o intuito de conhecer a ementa proposta pelo professor bem como o perfil dos discentes. No segundo estádio, a aplicação da atividade planejada.

Tabela 1 – Cronograma. Fonte: Elaborada pelas autoras (2019).

DATA	HORA	ATIVIDADE	OBJETIVO
02/04	08h00min – 09h40min	Acompanhamento de uma aula ministrada pela prof. Sra. Viviane Santos Pereira	Conhecer a turma.
09/04	08h00min – 08h10min	Apresentação das alunas mediadoras, dos alunos da graduação e do objetivo da atividade proposta.	Quebrar o gelo e estabelecer uma relação de confiança.
09/04	---	Dialogar sobre a produção acadêmica, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e proposição do primeiro questionamento.	Introduzir o assunto da interdisciplinaridade.
09/04	---	Promover debate sobre exemplos elencados juntamente com alunos e levados pelas mediadoras.	Aguçar a discussão sobre a função social
09/04	---	Apresentação dos vídeos e reflexão sobre novas percepções de extensão e a importância de iniciativas de cunho não só científico, mas também social.	Reflexão sobre a importância de se trabalhar a interdisciplinaridade e a função social
09/04	09h30min – 09h40min	Recolhimento das fichas, encerramento das atividades e chamada a ser realizada pelo professor responsável.	Desenvolver análises por meio das respostas desenvolvidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionamentos abertos permitiram respostas menos tendenciosas, de modo que os alunos tivessem mais autonomia e liberdade em suas explicações ao longo da atividade.

Com o primeiro questionamento, buscou identificar a área de afinidade dos alunos com o seu curso e o que mais gostam de trabalhar dentro do mesmo. Dentre os 30 estudantes que responderam, 24 eram de Zootecnia, 4 de Agronomia, 1 da Engenharia Florestal e 1 da Administração. Dessa categoria depreende-se que as áreas de afinidade dos alunos no curso são variadas, todavia a maioria deles possui uma

compatibilidade maior com o gado leiteiro e a produção animal. O segundo questionamento foi a respeito dos incômodos pessoais e do que despertava desejo de mudança com relação ao mundo, buscando reforçar a ideia de que nossos objetivos/ propósitos pessoais podem estar em nossas produções acadêmicas e gerar retorno para a sociedade. Deste modo entende-se que o machismo e o preconceito dos produtores com o trabalho realizado por mulheres bem como as diferenças de oportunidades foi o que mais se destacou. Isso significa que já estão construindo um olhar crítico de que essa realidade se faz presente em suas áreas, e por ser um incômodo espera-se que busquem desconstruir essa tradição e romper com essa cultura enraizada de que mulheres não são capazes tanto quanto homens.

O último estágio da atividade buscou estabelecer um paralelo entre os temas que foram discutidos com a produção acadêmica, que é o trabalho de conclusão de curso. Apenas dois alunos evidenciaram não conseguir ver uma interação entre os seus cursos- sendo zootecnia e agronomia- com outras áreas por acreditar que não exista muito espaço para isso.

Pode-se observar que quanto à sugestão de temáticas para serem debatidas em outras possíveis aulas, se destacou a questão da relação entre professor e aluno, a forma como alguns professores respondem e tratam os alunos. Isso reflete a ausência do diálogo como base da educação.

Na categoria de sugestões, apenas dois alunos contribuíram com sugestões e/ou críticas e uma solicitação de apresentação com linguagem menos formal, de mais fácil compreensão para quem desconhece os termos abordado. Dessa forma podemos perceber que ponto de partida é a reflexão buscando identificar um propósito e assim despertar o desejo de mudança, seja na sala de aula ou na sociedade.

CONCLUSÃO

Para construção dessa atividade, apoiou-se nas contribuições de dois autores trabalhados na disciplina de Concepções Contemporâneas de Extensão: Processos de Mediação e Novos Atores Sociais: Paulo Freire e Rubem Alves. A proposta metodológica com a graduação se embasou nas teorias de ambos e permitiu o aprendizado para construção de um diagnóstico mais ampliado e com mais escuta, o mais próximo possível do outro sobre as realidades socioambientais.

A hipótese idealização da atividade “O que queremos?” foi testada, e afirmada.

O propósito era que os estudantes pudessem se sentir estudantes, sem uma perspectiva domesticadora, por meio do diálogo para modificar o "pano de fundo" dessa relação entre professor e aluno. E a partir disso observou-se no desenvolvimento da capacidade do equívoco gnosiológico pra lidar com os alunos de uma turma de graduação. A percepção que tínhamos antes de entrarmos na sala de aula e o que a nossa prática nos permitiu vivenciar. Contudo o método Paulo Freire nos faz essa provocação: "não nascemos pra ensinar, mas para aprender". Estamos em constante aprendizado.

A necessidade de uma aproximação entre professores e alunos para promoção de diálogos mais horizontalizados, abertos às dúvidas, críticas e sugestões dos discentes também foram pautas em alguns momentos da discussão em sala, o que leva ao questionamento sobre o quanto a postura do educador também influencia na tomada de decisão e caráter pouco participativo dos alunos - uma vez que posicionamentos de arrogância e falta de abertura ao diálogo foram exemplificados durante a aula - além de estimular iniciativas por atividades que rompem com esse distanciamento, afinal conhecimento se constrói e se produz nessa relação.

Por fim, destaca-se o incômodo recorrente entre alunos tanto do sexo feminino quanto masculino sobre a discriminação dos homens da área de agrárias para com as mulheres, o que deixa aberto a recomendação para que em outras oportunidades, docentes e pós-graduandos, abordem o tema em demais atividades a fim de despertar o senso crítico e a tomada de decisão dos próprios profissionais de agrária por mudanças relacionadas à discriminação de gênero e à atuação da mulher no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALVES, Rubem. (2002) Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação. Ed Loyola. S.P. Páginas 29-40; 81-86; 99-104; 123-128.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. (2005) Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós graduação. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman.

FREIRE, Paulo. (1983) Extensão ou Comunicação? Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Prefácio de Jacques Chonchol. 7ª Edição, Rio de Janeiro, Paz e Terra. p.93.

Efeito do pH alcalino e do CaCl2 no desenvolvimento do Oomiceto Pythium spp. visando sua utilização para promover autocicatrização acelerada em matrizes cimentícias

Laércio Mesquita Júnior, Diego Silva, Douglas Faria, Maria Ferreira, Saulo Ferreira e Giovanni Rabelo

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Efeito do PH alcalino e do $CaCl_2$ no desenvolvimento do *Oomiceto Pythium spp.* visando sua utilização para promover autocicatrização acelerada em matrizes cimentícias

Laércio Mesquita Júnior[1], Douglas Lamounier Faria[1], Diego Borges Silva[2], Maria Alves Ferreira[3], Saulo Rocha Ferreira[2], Giovanni Francisco Rabelo[4]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Fitopatologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[4]Departamento de Automação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

laerciomjr@gmail.com, douglas.lamounier@yahoo.com, diego_b97@hotmail.com.br, mariaferreira@ufla.br, ferreira.sr@hotmail.com, rabelo@ufla.br

Palavras-chave: concreto autocicatrizante, celulose, meio de cultura.

O *Oomiceto Pythium spp.*, possui sua parede celular constituída basicamente por celulose. Devido sua capacidade de retenção de ions Ca^{+2}, fator que facilita a formação residual de $CaCO_3$, que em conjunto com a nanofibras, pode preencher a fissura de um concreto. Entre os desafios está a sobrevivência destes em ambiente alcalino e a necessidade de nutriente para seu desenvolvimento. Estes nutrientes podem promover o retardo da hidratação do cimento. Dessa forma, o presente trabalho avaliou o desenvolvimento do *Oomiceto Pythium spp* em solucões alcalinas e com diferentes concentrações de $CaCl_2$. Foram utilizados meios de cultura onde foram adicionados (*Oomiceto Pythium spp*., nutrientes, soluções de $CaOH_2$ com pH (6,7,8,9,10,11e12). Visando mitigar o retardo da hidratação, também foram preparados em diversas concentrações de $CaCl_2$(0,50,60,70,80,90,100,110,150,200%). Os resultados indicam que se desenvolveu em até 100% de $CaCl_2$. Em relação a alcalinidade, observou-se seu crescimento até pH 8.

.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DE PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO – PROAMA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Lahis Cristina Morais Moura, Giselle Magalhães Aguiar, Renata Oliveira Messina Costa, Ana Luiza de Castro, Thais Aguiar, Julia de Souza, Adriany Lima, Roberta Pinto e Lílian Teixeira

AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE EXTENSÃO DE PROMOÇÃO DO ALEITAMENTO MATERNO – PROAMA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Lahis Cristina Morais de Moura[1]; Giselle Magalhães Aguiar[2]; Renata Oliveira Messina Costa[3]; Ana Luiza Ferreira de Castro[4]; Thais Souza Aguiar[5]; Julia Pereira de Souza[6]; Adriany Aparecida Roquini Lima[7]; Roberta dos Santos Pinto[8]; Lílian Gonçalves Teixeira[9].

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA); [2] Departamento de Nutrição – (UFLA). [3] Departamento de Nutrição – (UFLA); [4] Departamento de Nutrição – (UFLA); [5] Departamento de Nutrição – (UFLA); [6] Departamento de Nutrição – (UFLA); [7] Departamento de Nutrição – (UFLA); [8] Departamento de Nutrição – (UFLA); [9] Departamento de Nutrição – (UFLA) - Orientadora.

lahismouranutri@gmail.com, giselleaguiar16@gmail.com, remessina@gmail.com, feanaluiza23@gmail.com, thaissouzaguiar@gmail.com, juliapereira97@gmail.com, adrianyroquini@hotmail.com, robertasantos-nutri@hotmail.com, lilian.teixeira@ufla.br.

Palavras-chave: Aleitamento Materno. Orientações. Projeto de Extensão.

São inúmeras as vantagens do aleitamento materno (AM), existindo um consenso mundial de que sua prática exclusiva é a melhor maneira de alimentar os lactentes até aos 6 meses de vida. Com o objetivo de promover saúde e qualidade de vida para mãe e seus bebês, o PROAMA- Promoção do Aleitamento Materno é um projeto de extensão do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Lavras que ministra orientações com intuito de ajudar, incentivar e promover o AM, tendo como público alvo gestantes e nutrizes atendidas nas Estratégia Saúde da Família de Lavras - MG. Nesse contexto, o estudo teve como propósito avaliar as orientações sobre aleitamento materno realizadas nesse projeto de extensão. A pesquisa foi um estudo transversal observacional com aplicação de questionário de inquérito telefônico a uma amostra de 40% (n=107) das mulheres que receberam orientações ofertadas no projeto de extensão entre outubro de 2015 e outubro de 2017. Observou-se que 67,3% das mulheres amamentaram na primeira hora pós-parto e 28% amamentou por 6 meses ou mais. Em relação a AM exclusivo, 48,6% das mulheres o fizeram nos seis primeiros meses de vida. Quando questionadas sobre problemas e dificuldades durante a amamentação, 58,9% das mães afirmaram não apresentaram ocorrências, 86,9% das mulheres reconheceram as orientações recebidas como importantes e 79,4% adquiriram novos conhecimentos através da orientação. Conclui-se o projeto atingiu seu objetivo de ministrar orientações podendo proporcionar mudanças no cenário materno infantil atual, com desfecho positivo em relação à prática da amamentação.

Carcinoma de células escamosas metastático: relato de caso

Laice Alves da Silva, André Carvalho Andrade, Daniella Côrrea Abdalla, Hector Ruben Avila Adarme, Angelica Terezinha Barth Wouters e Flademir Wouters

Carcinoma de células escamosas metastático: relato de caso

Laice Alves da Silva [1], André Carvalho Andrade [1], Daniella Côrrea Abdalla[1], Hector Ruben Avila Adarme[1], Angélica Terezinha Barth Wouters [1], Flademir Wouters [1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

laiicealves@gmail.com, a17aca@gmail.com, dc.abdalla81@gmail.com, hravilaaunal@unal.edu.co, angelicawouters@yahoo.com.br, flademir@ufla.br

Palavras-chave: neoplasia, epitélio, histopatologia.

O carcinoma de células escamosas (CCE) é um tumor epitelial maligno de queratinócitos. Existem diversos fatores associados ao seu desenvolvimento, sobretudo, exposição prolongada à luz solar de áreas despigmentadas da pele, com ausência ou escassez de pelos. É uma neoplasia muito invasiva, mas com baixo potencial para metástases. Estas, quando ocorrem, se localizam geralmente em linfonodos regionais. O objetivo do trabalho foi descrever os achados macro e microscópicos de um caso de CCE metastático. Um cão, macho, Boxer, de pelagem branca e 8 anos de idade foi levado ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com nódulos e massas cutâneas em região de prepúcio, tórax e bulbo ocular direito, além de histórico de exenteração de bulbo ocular esquerdo, também acometido por proliferações neoplásicas. O animal foi submetido a eutanásia, pelas más condições clínicas, e encaminhado ao Setor de Patologia da UFLA para necrópsia. Nesta foram colhidos fragmentos de órgãos e tecidos, fixados em formol a 10%, processados rotineiramente para histopatologia e corados por hematoxilina-eosina. Na necrópsia foram observados nódulos brancacentos em conjuntiva direita, o maior deles com 1,5 cm, além de nódulos ulcerados de 0,5 a 1,5 cm em região torácica ventrolateral. Havia também um nódulo de 0,5 cm em linfonodo retrofaríngeo esquerdo e uma massa de 3,5 cm em região parotídea, brancacentos e homogêneos ao corte. Na microscopia foi observada neoplasia invasiva e não encapsulada na pele, composta por queratinócitos, com diferenciação escamosa e padrão predominantemente sólido, em algumas áreas formando ninhos celulares, que se infiltravam em derme profunda. Os limites celulares eram pouco distintos, o citoplasma abundante e eosinofílico e o núcleo arredondado e com cromatina frouxa. Havia também formação de pérolas córneas na porção central de ninhos celulares, além de marcada desmoplasia e infiltrado infamatório linfoplasmocitário. Foi observada infiltração do CCE em conjuntiva e esclera, sendo pouco diferenciado em conjuntiva bulbar. Havia, ainda, infiltrado linfoplasmocitário multifocal acentuado e neoformações vasculares em córnea. Células neoplásicas infiltravam difusamente a cavidade nasal e havia metástase em linfonodo retrofaríngeo. O diagnóstico da neoplasia foi baseado no histórico, nas lesões macroscópicas e identificação de fatores predisponentes, como a pelagem branca e a idade, sendo o diagnóstico concluído através do exame histopatológico.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Testes clássicos de esfericidade assintóticos e robustos quanto à presença de outliers

Laíla Luana Campos e Daniel Furtado Ferreira

Testes clássicos de esfericidade assintóticos e robustos quanto à presença de *outliers*

Laíla Luana Campos[1], **Daniel Furtado Ferreira**[2]

[1] Departamento de Ciência Exatas – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

[2]Departamento de Ciência Exatas – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil
lailaluanacampos@gmail.com[1], danielff@des.ufla.br[2]

Abstract. *This work analyzes if the test of the standard covariance matrix for the hypothesis of sphericity with homogeneous variances and equal to one is applicable for the cases in which there are presence of outliers. So, we studied two tests to verify the robustness of the presence of outliers. We used the classic likelihood ratio test and also it's modification: the test in which the sample covariance matrix is replaced by its robust comedian estimator, and since there is a violation of the assumption of the test with the presence of outliers. The distributions used are normal and contaminated normal. It is observed that the classical test showed better control of the error rates of type I and obtained high values of power under both distributions under study.*
Keywords: *Comedian. Outliers. Test of independence. Identity.*

Resumo. *Este trabalho analisa se o teste clássico da matriz de covariância para a hipótese de esfericidade com variâncias homogêneas e iguais a um é aplicável para os casos em que há presença de outliers. Foram estudados dois testes para verificar a robustez da presença de outliers. Utilizou-se o teste clássico de razão de verossimilhança e também sua modificação: o teste no qual a matriz de covariância amostral é substituída por seu estimador robusto comedian. As distribuições utilizadas são normal e normal contaminada. Observa-se que o teste clássico mostrou um melhor controle das taxas de erro do tipo I e obteve valores altos de poder sob ambas as distribuições em estudo.*
Palavras-chave: *Comedian. Outliers. Teste de independência. Identidade.*

1. Introdução

Neste trabalho, estudou-se a robustez das estatísticas de teste do teste de razão de verossimilhança na presença de *outliers* nos casos em que a dimensionalidade p é maior que o tamanho amostral n, ou seja, quando $p < n$. [Willems et al. 2002] esclarecem que os testes e intervalos de confiança são baseados em métodos clássicos e, portanto, os resultados podem ser fortemente influenciados por *outliers*. [Pereira and Ferreira 2017] enfatizam que a presença de *outliers* influencia a inferência estatística, uma vez que estimativas de parâmetros precários podem ocorrer e até mesmo uma distorção no ajuste de distribuição, levando ao fracasso dos testes. Os estimadores são considerados precários quando são tendenciosos, ineficientes ou inconsistentes. Assim, é necessário utilizar estimadores robustos para tornar os métodos utilizados robustos, ou seja, não influenciados

por *outliers*, mantendo suas propriedades sob as condições propostas. Essas conclusões também foram encontradas por [Willems et al. 2002].

Inserido por [Falk 1997], o *comedian* é uma medida robusta de dependência entre duas variáveis que usa medianas. Sejam X e Y duas variáveis aleatórias, M_d a mediana, então o *comedian* de X e Y é definido por:

$$C(X,Y) = M_d[(X - M_d(X))(Y - M_d(Y))]. \tag{1}$$

O *comedian* generaliza o desvio absoluto médio (MAD), o qual é dado por $MAD(X) = M_d[|(X - M_d(X))|]$. Conforme mostrado por [Falk 1997], se $X = Y$, $MAD(X)$ se torna um caso especial de $C(X,Y)$. O *comedian* é uma medida alternativa de covariação ou correlação entre duas variáveis. [Cabana et al. 2017], [García et al. 2014] e [Falk 1997] destacam algumas características importantes do *comedian*.

Como discutido por [Ferreira 2011], os testes de hipóteses clássicos sobre a matriz de covariância são baseados na razão de verossimilhança, assumindo normalidade de distribuição multivariada. O autor também aponta que esses testes em matrizes de covariância têm seu desempenho fortemente afetado por desvios da normalidade. Nos testes da matriz de covariância, vários tipos de hipóteses podem ser considerados, com destaque para o teste de esfericidade.

O teste de esfericidade foi proposto por [Mauchly 1940] e assume que as variáveis são independentes e têm a mesma variação. A hipótese a ser testada é H_0: $\boldsymbol{\Sigma} = \sigma^2 \boldsymbol{I}$. Um caso particular do teste de esfericidade é quando as variâncias são homogêneas iguais a 1 e as covariâncias são zero, sendo, neste caso, a hipótese a ser testada dada por

$$H_0 : \boldsymbol{\Sigma} = \boldsymbol{I}. \tag{2}$$

O teste da razão de verossimilhança para a hipótese (2) com a correção de [Korin 1968] é dado por

$$\chi^2_5 = \left[(n-1) - \frac{1}{6}\left(2p + 1 - \frac{2}{p+1}\right)\right][tr(\boldsymbol{S}) - \ln|\boldsymbol{S}| - p], \tag{3}$$

que, sob H_0, tem uma distribuição de χ^2 com $\nu = p(p+1)/2$ graus de liberdade, $\boldsymbol{S}$ é o estimador de $\boldsymbol{\Sigma}$, p é o número de variáveis e $\boldsymbol{X}_j$ nos reais p dimensionais, com $j = 1, 2, \cdots, p$ são as observações de amostra em um tamanho de amostra de n.

O objetivo do presente estudo é propor um teste robusto de esfericidade com variâncias homogêneas e iguais a um e covariâncias nulas baseado na modificação da estatística do teste da razão de verossimilhanças, substituindo a matriz de covariâncias por uma estimativa robusta para a matriz de covariâncias, em situações de distribuições normais com e sem a presença de *outliers*. São avaliadas se essa estatística proposta é robusta em relação à presença de *outliers*, em que são comparados os tamanhos reais e os poderes dos testes. É esperado que o teste proposto seja robusto e que tenha desempenho melhor que o teste original, pelo fato do teste proposto utilizar um estimador robusto para a matriz de covariâncias no teste original.

2. Métodos

As nomenclaturas dos testes utilizados são definidas como $LRTAs$, $LRTAsR$, e usam as estatísticas com distribuição χ^2 assintótica com $p(p+1)/2$ graus de liberdade. O teste original é o $LRTAs$, sendo que o $LRTAsR$ tem a estatística de teste modificada, substituindo $\boldsymbol{S}$ por $\boldsymbol{C}$.

No presente trabalho são propostos e avaliados testes robustos e computacionalmente intensivos para a hipótese dada por

$$H_0 : \boldsymbol{\Sigma} = \boldsymbol{I}, \tag{4}$$

em que $\boldsymbol{\Sigma}$ é a matriz de covariâncias populacional de ordem $p \times p$ positiva definida. Simulações Monte Carlo foram realizadas para avaliar o tamanho e o poder dos testes $LRTAs$, $LRTAsR$, considerando os tamanhos amostrais n = 8, 16, 32, 64 , 128, 256 e as dimensionalidades $p = 4$, 8, 16, 32, 64, 128, para todos os casos em que $n > p$, devido ao fato de que o LRT e os testes derivados de LRT degeneram quando $n \leq p$. Considerou-se o tamanho nominal de $\alpha = 5\%$ de significância. Foram simuladas 1000 amostras Monte Carlo. Para avaliar o tamanho dos testes, usou-se a hipótese nula dada por H_0: $\boldsymbol{\Sigma} = \boldsymbol{I}$. Em contraste, para avaliar o poder dos testes, simulou-se amostras sob a hipótese alternativa em que $\boldsymbol{\Sigma} \neq \boldsymbol{I}$, tal que $H_1 : \boldsymbol{\Sigma} = \sigma^2\boldsymbol{I}$, considerando a matriz $\boldsymbol{\Sigma}$ de ordem $p \times p$.

Aplicou-se a estatística (3), substituindo o estimador $\boldsymbol{S}$ pelo estimador *comedian* de $\boldsymbol{\Sigma}$, sendo $\boldsymbol{S}$ o estimador de $\boldsymbol{\Sigma}$ dado por

$$\boldsymbol{S} = \frac{1}{n-1}\left[\sum_{j=1}^{n}\boldsymbol{X}_j\boldsymbol{X}_j' - \frac{\sum_{j=1}^{n}\boldsymbol{X}_j\sum_{j=1}^{n}\boldsymbol{X}_j'}{n}\right] \tag{5}$$

e p é o número de variáveis e $\boldsymbol{X}_j \in R^p$, $j = 1, 2, \cdots, n$, são as observações amostrais em uma amostra de tamanho n.

A ideia deste trabalho é aplicar a estatística (3), substituindo o estimador (5) pelo estimador *comedian* de $\boldsymbol{\Sigma}$. Se este estimador for representado por $(\boldsymbol{C})$, então as estatísticas (3) fica

$$\chi^2_3 = \left[(n-1) - \frac{1}{6}\left(2p+1-\frac{2}{p+1}\right)\right][tr(\boldsymbol{C}) - ln|\boldsymbol{C}| - p], \tag{6}$$

que, sob H_0, é considerada a distribuição qui-quadrado assintótica para ambas as estatísticas, com $\nu = p(p+1)/2$ graus de liberdade.

3. Resultados

Pelos resultados sob H_0, presentes na Tabela 1, observa-se que sob a distribuição normal, o $LRTAs$ controla as taxas de erro do tipo I para $p = 4$, $p = 8$ e $p = 16$, mas não controla para os casos em que $p > 16$, mesmo com o aumento de n. Já sob distribuição normal contaminada, o $LRTAs$ controla melhor, de maneira geral, as taxas de erro do tipo I para

qualquer valor de n e de p. Então, observa-se que o $LRTAs$ tem o comportamento melhor sob H_0 quando utilizada a distribuição normal contaminada que a distribuição normal.

O teste $LRTAsR$ não teve o comportamento esperado, ou seja, não foi robusto em relação à presença de *outliers*, pois não controla as taxas de erro do tipo I sob distribuição normal contaminada, exceto nos casos em que $n = 256$ e $p > 4$. Sob a distribuição normal, o $LRTAsR$ controla melhor as taxas de erro do tipo I para $n = 128$ ou $n = 256$ e $p =$ 4,8, 16.

Tabela 1. Tamanhos reais dos testes $LRTAs$ e $LRTAsR$ sob a hipótese H_0: $\boldsymbol{\Sigma} = \boldsymbol{I}$, obtidos por meio de 1000 repetições da simulação Monte Carlo, sob distribuição normal (N) e normal contaminada (NC), ao nível nominal de 5% de significância.

		N	N	NC	NC
n	**p**	**LRTAs**	**LRTAsR**	**LRTAs**	**LRTAsR**
8	**4**	**0,07**	$0{,}32^{+}$	**0,07**	$0{,}33^{+}$
16	**4**	**0,06**	$0{,}20^{+}$	**0,05**	$0{,}19^{+}$
	8	**0,07**	$0{,}22^{+}$	**0,06**	$0{,}23^{+}$
32	**4**	**0,04**	$0{,}13^{+}$	**0,04**	$0{,}12^{+}$
	8	**0,05**	$0{,}11^{+}$	**0,06**	$0{,}12^{+}$
	16	**0,07**	$0{,}14^{+}$	$0{,}08^{+}$	$0{,}16^{+}$
64	**4**	**0,05**	$0{,}12^{+}$	**0,05**	$0{,}11^{+}$
	8	**0,05**	$0{,}08^{+}$	**0,05**	**0,07**
	16	**0,06**	$0{,}08^{+}$	**0,07**	$0{,}08^{+}$ [1]
	32	$0{,}14^{+}$	$0{,}15^{+}$	$0{,}13^{+}$	$0{,}15^{+}$
128	**4**	**0,04**	**0,07**	**0,05**	$0{,}09^{+}$
	8	**0,05**	**0,05**	**0,06**	$0{,}08^{+}$
	16	**0,06**	**0,07**	**0,06**	**0,06**
	32	$0{,}18^{+}$	$0{,}19^{+}$	**0,06**	**0,07**
	64	$0{,}18^{+}$	$0{,}19^{+}$	$0{,}22^{+}$	$0{,}22^{+}$
256	**4**	**0,05**	**0,06**	**0,07**	$0{,}10^{+}$
	8	**0,06**	**0,06**	**0,05**	**0,06**
	16	**0,05**	**0,05**	**0,05**	**0,06**
	32	$0{,}08^{+}$	$0{,}08^{+}$	**0,06**	**0,06**
	64	$0{,}08^{+}$	$0{,}08^{+}$	**0,07**	**0,07**
	128	$0{,}41^{+}$	$0{,}41^{+}$	**0,05**	**0,05**

Pretendeu-se verificar o comportamento dos testes em relação ao poder. Para classificar os valores de poder dos testes, neste estudo, os poderes altos foram consideradas iguais ou superiores a $0{,}80$. Os resultados das simulações dos poderes de teste sob H_1: $\boldsymbol{\Sigma} = \sigma^2\boldsymbol{I}$ e sob a distribuição normal ao nível de 5% de significância são fornecido na Tabela 2. Observa-se que o poder do teste se torna alto e aumenta à medida que n aumenta, assim como quando p também aumenta, principalmente quando $n \geq 32$. Os testes $LRTAs$ e $LRTAsR$ têm altos valores de poder para $n = 16$ e $p = 8$. Os valores de poder de qualquer um dos testes $LRTAs$ e $LRTAsR$ convergem para 1 a partir de $n \geq 32$,

[1] $^{+}$ são os testes liberais, $^{-}$ são os testes conservativos e, em negrito, os testes exatos.

ou seja, como há um aumento em n, para a distribuição normal na hipótese alternativa dada por H_1: $\boldsymbol{\Sigma} = \sigma^2\boldsymbol{I}$. Ainda de acordo com os resultados das simulações presentes na Tabela 2, para a distribuição normal contaminada, os testes têm o mesmo padrão de resposta obtido na distribuição normal. Para $n > 16$, todos os testes em estudo têm altos valores de poder, independentemente da dimensionalidade.

Tabela 2. Poderes de teste $LRTAs$ e $LRTAsR$, considerando H_1: $\boldsymbol{\Sigma} = \sigma^2\boldsymbol{I}$, obtidos até 1000 repetições da simulação Monte Carlo, sob distribuição normal, no nível nominal de 5% de significância.

		N	N	NC	NC
n	**p**	**LRTAs**	**LRTAsR**	**LRTAs**	**LRTAsR**
8	**4**	0,38	0,49	0,37	0,49
16	**4**	0,76	0,71	0,78	0,73
	8	0,84	0,85	0,87	0,86
32	**4**	0,98	0,95	0,99	0,96
	8	1,00	1,00	1,00	1,00
	16	1,00	1,00	1,00	1,00
64	**4**	1,00	1,00	1,00	1,00
	8	1,00	1,00	1,00	1,00
	16	1,00	1,00	1,00	1,00
	32	1,00	1,00	1,00	1,00
128	**4**	1,00	1,00	1,00	1,00
	8	1,00	1,00	1,00	1,00
	16	1,00	1,00	1,00	1,00
	32	1,00	1,00	1,00	1,00
	64	1,00	1,00	1,00	1,00
256	**4**	1,00	1,00	1,00	1,00
	8	1,00	1,00	1,00	0,99
	16	1,00	1,00	1,00	1,00
	32	1,00	1,00	1,00	1,00
	64	1,00	1,00	1,00	1,00
	128	1,00	1,00	1,00	1,00

3.1. Considerações finais

É importante ressaltar que não foi encontrado nenhum trabalho a respeito do teste de esfericidade em situações em que há a presença de *outliers* na distribuição normal. Por esse motivo, a discussão do presente estudo é limitada e não é possível comparar os resultados obtidos com outros estudos.

Uma sugestão para um estudo posterior é propor um teste robusto para a presença de *outliers* em distribuição normal nos casos de alta dimensionalidade dos dados ($n \leq p$) e também para os casos de assimetria da distribuição.

4. Conclusões

O teste proposto no presente trabalho $LRTAsR$ não teve o desempenho esperado, sendo que o teste clássico $LRTAs$ mostrou um melhor controle das taxas de erro do tipo I e

obteve valores altos de poder, tanto sob a distribuição normal quanto sob a distribuição normal contaminada. O $LRTAs$ foi robusto quanto à presença de *outliers* em quase todas as situações de n e p, considerando $n > p$.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Ao laboratório de computação científica do Departamento de Física (DFI) pelo acesso ao servidor para auxiliar nas simulações dos dados.

Referências

Cabana, E., Laniado, H., and Lillo, R. E. (2017). Multivariate outlier detection based on a robust mahalanobis distance with shrinkage estimators. *Statistics Econometrics*, 1(UC3M):1–80.

Falk, M. (1997). On mad comedians. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 49(4):615–644.

Ferreira, D. F. (2011). *Estatística multivariada*. UFLA, Lavras, 2 edition.

García, D. J. V., Lillo, R. E., and Rom, J. (2014). *Dependence for Functional Data*. PhD thesis, Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Estadística, Madrid.

Korin, B. P. (1968). On the distribution of a statistic used for testing a covariance matrix. *Biometrika*, 55(1):171–178.

Mauchly, J. W. (1940). Significance test for sphericity of a normal n-variate distribution. *The Annals of Mathematical Statistics*, 11(2):204–209.

Pereira, É. A. and Ferreira, D. F. (2017). Proposição de testes de normalidade multivariada baseados em distâncias robustas. Master's thesis, Department of Statistics, Federal University of Lavras, Lavras, MG.

Willems, G., Pison, G., Rousseeuw, P. J., and Van Aelst, S. (2002). A robust hotelling test. *Metrika*, 55(1):125–138.

Uso de homografia em VANETS para eficiência no trânsito

Lair Sérvulo da Cunha Júnior e Luiz Henrique Andrade Correia

Uso de homografia em VANETS para eficiência no trânsito

Lair Sérvulo da Cunha Júnior, Luiz H. A. Correia

Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

lair.junior@estudante.ufla.br, lcorreia@ufla.br

Palavras-chave: Homografia, VANET, SIFT, SURF, RANSAC, QoE, vídeo, trânsito.

As tecnologias de informação estão cada dia mais presentes no cotidiano das pessoas, isso tem sido aplicado ao tráfego e segurança de veículos, como nas redes veiculares. Redes veiculares ou VANETs, são redes formadas pela comunicação entre os próprios veículos (V2V), entre veículos e infraestrutura (V2I) e híbrida (V2X). Dentro de VANETs existem diversos tipos de aplicações, uma delas busca melhorar a eficiência no trânsito. Uma forma de melhorar a eficiência no trânsito é a utilização de vídeos para o monitoramento da vias. Em situações de congestionamento, os vídeos podem ser úteis para informar o estado em que se encontram os envolvidos no incidente que ocasionou o congestionamento. Com essa informação os motoristas que vierem atrás de outros veículos na rodovia, conseguem saber se um incidente pode demorar ou não, podendo assim buscar uma rota alternativa ou um retorno. Entretanto, a qualidade de transmissão de vídeo em VANET é prejudicada pela forma dinâmica da rede, isso faz com que seja difícil garantir a qualidade de experiência nas aplicações. Outro problema é o ângulo de visão da imagem, que pode não mostrar as informações necessárias para que o motorista possa tomar uma decisão no congestionamento. Para o uso de vídeo como aplicação de eficiência no trânsito, este trabalho propõe o uso de homografia de imagens para unir os vídeos gerados por dois ou mais veículos que estejam próximos do incidente que ocasionou a paralisação do fluxo de veículos. O vídeo gerado deve ser enviado entre os próprios veículos ou para uma infraestrutura próxima. Para realizar essa união dos vídeos, será usado o algoritmo SIFT ou SURF, para a detecção e descrição dos pontos característicos do vídeo, após esse processo será usado o algoritmo RANSAC para criação da matriz homográfica e a partir dela será realizada a união dos vídeos. Os simuladores usados serão o OMNET++, SUMO e VEINS. Além dos simuladores é necessário o uso da biblioteca de visão computacional OpenCV. Os resultados esperados para este trabalho é a geração de um vídeo que tenha uma melhora na QoE e ângulo de visão do incidente ocorrido.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

O MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E A CULTURA CAIPIRA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO DOS ANIMAIS: A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Laís Furtado Oliveira, Alexandre Magno Meira Araujo, Camila Lourenço e Antonio Fernandes Nascimento Junior

O MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E A CULTURA CAIPIRA NO ENSINO DE EVOLUÇÃO DOS ANIMAIS: A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Laís Furtado Oliveira[1], Alexandre Magno Meira Araujo[2], Camila Oliveira Lourenço[3], Antonio Fernandes Nascimento Junior[4]

[1]Departamento de Ecologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[4]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

laiz_furtado@yahoo.com.br[1], arameir@hotmail.com[2], camila_olourenco@hotmail.com[3], toni_nascimento@yahoo.com.br[4]

Abstract*. This paper presents the objective of reporting an experience lived in the subject of Methodology of Biology Teaching of the Degree in Biological Sciences of the Federal University of Lavras (UFLA), Minas Gerais. The reported experience is based on the development of an activity in order to build knowledge on the theme of the evolution of the Annals. For its development, a guided tour was made at the UFLA Museum of Natural History (MHN) through the rustic narrative. As methodology of activity analysis was carried out the methodology of qualitative research, content analysis and categorization.*
Keywords: *Animal Evolution, Museum, Hillbilly Culture.*

Resumo. *O presente trabalho apresenta o objetivo relatar uma experiência vivenciada na disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais. A experiência relatada se baseia no desenvolvimento de uma atividade a fim de construir conhecimentos sobre o tema Evolução dos Aninais. Para o seu desenvolvimento foi realizada uma visita guiada no Museu de História Natural (MHN) da UFLA por meio da narrativa caipira. Como metodologia de análise da atividade foi realizada a metodologia de pesquisa qualitativa, análise de conteúdo e categorização.*
Palavras- chave: *Evolução dos Animais, Museu, Cultura caipira.*

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores enfrenta uma problemática característica também nas áreas de Ciências e Biologia. A maioria dos docentes apresentam valorização um bom conhecimento do conteúdo para atuar na sala de aula em detrimento dos aparatos psicopedagógicos. Neste sentido, a formação de professores é concebida como transmissão de conhecimentos. Além disso, nos cursos de formação de docentes de Ciências e Biologia, percebe-se um acúmulo de conhecimentos científicos que estão desintegrados da prática docente, tornando complexa a questão da transposição didática para a sala de aula (MALUCELLI, 2007).

Nesta perspectiva, a formação de professores de Ciências e Biologia deve se direcionar a trabalhar questões relacionadas ao desenvolvimento científico, o que promove uma dinâmica de reconstrução dos conhecimentos, saberes e atitudes. Nesses momentos de formação inicial de docentes o que se deve promover, por meio de atividades didático- metodológicas, é a interpretação de uma variedade de informações e a compreensão de seus significados (SERRA, 2012).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar o relato de uma experiência vivenciada na disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia. A experiência relatada se baseia no desenvolvimento de uma atividade a fim de construir conhecimentos sobre o tema Evolução dos Animais. Para o seu desenvolvimento foi realizada uma visita guiada no Museu de História Natural (MHN) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) por meio da narrativa caipira.

RELATO DA ATIVIDADE

A atividade foi desenvolvida no primeiro período letivo do ano de 2015. Inicialmente, foi proposto pelo professor da disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia que se trabalhasse com o conteúdo científico Evolução dos Animais integrando o tema transversal Pluralidade Cultural, especificamente a Cultura Caipira, por meio do Museu de História Natural (MHN) da UFLA. A atividade se desenvolveu por meio de uma visita guiada por personagens como a professor e o neto de um caipira da região de Lavras ao MHN da UFLA. Neste caminho da visita, os personagens perpassaram por alguns estandes que continham a exposição de animais específicos para a realização de problematizações sobre o tema proposto.

No primeiro estande o neto do caipira realizou a abordagem de conto caipira sobre o violeiro que utiliza o guizo da cascavel. Assim, a professora abordou a questão da troca de pele do animal que leva a formação do guizo. Também foi abordada a importância do guizo como mecanismo de defesa destes animais para trabalhar com a questão da adaptação dos organismos ao ambiente.

Por meio da apresentação de estandes que continham alguns peixes foi abordada a questão do ancestral comum comparando as escamas destes animais com as penas das aves. No mesmo estande foi pedido aos estudantes que observassem os sapos e os discentes foram questionados sobre o motivo pelo qual a perna do sapo seria daquela

forma. Assim, o neto do caipira respondeu contou outro causo sobre o motivo pelo qual a perna do sapo é daquela forma. A partir do conto a professora disse que havia outra explicação, abordando a existência de indivíduos diferentes (rã, perereca e sapo) que se encontravam no museu. Então, foi falado sobre as características que diferenciam estes organismos, abordando também os diferentes ambientes de sobrevivência. Neste momento, o neto do caipira ainda relatou que na roça os sapos saem de suas tocas quando a chuva está próxima.

No quarto estande houve a possibilidade de abordar as cigarras como animais que param de cantar quando as chuvas estão próximas. Neste momento, a professora indagou os estudantes sobre o motivo desse fato. Então foi possível discutir que o barulho da cigarra é realizado por meio do batimento de suas asas e quando o ambiente fica muito úmido ela não consegue bater as asas, significando a possibilidade de chuva.

Em quinto estande foi realizada uma comparação entre a onça e a minhoca, questionando os estudantes se a onça é um animal mais evoluído que a minhoca. Assim, foi abordado que eles são organismos que apresentam as mesmas funções quanto a alimentação e reprodução e o que ocorre é que estes indivíduos possuem níveis de complexidade e desenvolvimento diferentes.

No sexto estande que contida a exposição das aves, o neto do caipira traz que a maioria desses passarinhos exposto se encontram na roça (joão de barro, periquito, andorinha). Ele ainda faz a indagação sobre uma das aves que está no estande e a professora aborda que é uma ave primitiva da América do Sul, perpassando pela questão da ancestralidade comum dos animais. Além disso, a professora aborda a questão dos bicos das aves, dizendo que estes animais possuem um formato que favorece a alimentação e estes se adaptam ao ambiente e conseguem perpertuar sua espécie.

Posteriormente a esses momentos foi discutido que o processo evolutivo é um processo dinâmico e não linear que ocorre ao longo de milhões de anos. Os estudantes ainda foram questionados sobre a influência do homem na seleção dos animais, sendo possível abordar a interferência humana por meio do desmatamento e da poluição. Também pode ser discutido sobre a seleção artificial, que é realizada pelo homem, abordando a seleção das frutas mais doces e animais leiteiros.

Durante o momento de apresentação da narrativa e da mediação da professora foi possível construir com os estudantes conceitos que permeiam a Evolução dos Animais como: seleção natural, seleção artificial, adaptações, ancestral comum, mutação, diversidade de espécies.

Ao término da visita foi realizada a apresentação de uma árvore filogenética dos pássaros, demonstrando a ancestralidade comum e as modificações que ocorreram devido a mudança do ambiente. Como atividade avaliativa da aula, foi sugerido aos estudantes desenhar uma árvore filogenética (em dupla) com os animais presentes no acervo museu, apresentando as características dos organismos de acordo com suas adaptações ao ambiente. A atividade desenvolvida foi avaliada por meio de fala oral dos estudantes presentes após o processo de desenvolvimento da aula.

METODOLOGIA

As falas dos estudantes da disciplina de Metodologia do Ensino de Biologia foram transcritas e para análise dos dados coletados foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa (MINAYO, 2009). Como método e procedimento metodológico foi utilizado a análise de conteúdo e a categorização (OLIVEIRA, 2008) das falas. Os dados foram coletados a partir de uma avaliação falada dos estudantes da disciplina em relação a aula ministrada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise dos dados foi realizada a categorização das falas que encontram dispostas no quadro abaixo (Quadro 1). Os integrantes da disciplina foram identificados por meio da letra E, seguido de uma numeração.

Quadro 1: Categoria, descrição, frequência

Categoria	Descrição	Frequência
Museu	Os estudantes que abordam a importância do museu como espaço para o processo de aprendizagem.	4
Metodologias alternativas	Os participantes tratam da importância da presença de metodologias que vão contra a maneira tradicional de se ensinar.	2
Cultura caipira	Aqui contém as falas dos estudantes que abordam a importância da presença desta cultura nas aulas, pois auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.	2

Museu: Conforme Vieira e colaboradores (2005), os museus e centros culturais oferecem materiais que suprem as necessidades dos estudantes que, muitas vezes, não encontram laboratórios, recursos audiovisuais e outros equipamentos em sua instituição escolar. Além disso, de acordo com Marandino (2001), o motivo que leva as instituições escolares a escolher o museu de ciências como local para o ensino-aprendizagem é o fato de que os alunos estão em contato com conhecimentos atualizados sobre os conceitos científicos. Xavier e Fernandes (2008) recomendam o desenvolvimento de práticas fora do espaço escolar, como atividade motivadora para os alunos, uma vez que a sala de aula não é o único espaço de aprendizagem ao qual o estudante constroe conhecimentos.

Os museus, caracterizados como espaços não formais, apresentam características próprias, permitindo ir além das disciplinas escolares, uma vez que a construção do conhecimento pode ocorrer de diferentes formas nestes ambientes, conforme Oliveira e Gastal (2009). Assim, este espaço não formal contribui para o processo de ensino e aprendizagem, pois é um rico ambiente cultural e de divulgação cientifica, local de

encantamento, descoberta de experiências únicas. Estes fatores aproximam a população dos conhecimentos científicos facilitando a construção do conhecimento e formando assim, sujeitos cidadãos críticos capazes de compreender a realidade e agir sobre ela (ANDRADE E NASCIMENTO JUNIOR, 2014).

Entretanto, é necessário ressaltar o papel do professor como mediador nos momentos de visita a esses ambientes educacionais. Segundo Marandino (2008), a maioria dos professores não aproveitam a capacidade pedagógica do museu por não conhecerem as características educativas desse local. Neste sentido, há uma necessidade de incluir práticas e construir estratégias nos espaços não formais durante o processo de formação inicial de docentes.

Metodologias alternativas: Conforme Menezes e colaboradores (2016), as metodologias alternativas podem ser apontadas como um caminho para a realização do processo de ensino-aprendizagem de forma prazerosa e ainda podem ser consideradas importantes para os processos cognitivos dos estudantes, bem como, na motivação, construção, consolidação do conhecimento mediado em sala de aula pelos docentes. Além disso, este tipo de metodologia pode promove a superação das limitações colocadas pela pedagogia tradicional (MENEZES E COLABORADORES, 2016).

Ainda de acordo com os autores é necessário o desenvolvimento das metodologias alternativas considerando os avanços científicos e assim é de fundamental importância que tanto os professores em formação inicial quanto os docentes em formação continuada se formem no sentido da construção de novas perspectivas e concepções de ensino para atuar no processo de ensino-aprendizagem.

Cultura caipira: Os saberes locais podem atuar como forma de incentivo acerca da aprendizagem dos estudantes com relação ao conteúdo proposto, uma vez que permite promover a construção de conhecimentos científicos por meio do contexto do estudante, considerando que os conhecimentos culturais não sobrepõem os conhecimentos científicos e vice-versa. (COSTA, 2008; AUSUBEL, 2002).

Outro ponto interessante na abordagem deste tipo de cultura é a possibilidade de valorizar a cultura caipira, pois os saberes destes sujeitos são considerados como errôneo, por serem indivíduos caracterizados como culturalmente inferior, rústico, bárbaro, selvagem, atrasado, subdesenvolvido, menos civilizado e ignorante (ALBUQUERQUE JUNIOR, 2007). Neste sentido, a presença deste tipo de atividade permite demonstrar a necessidade de valorização desta cultura, uma vez que nos permite pensar sobre variados aspectos dos conteúdos científicos e ainda considerar a cultura caipira como uma forma de perceber o mundo.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA

Após o desenvolvimento e análise da atividade foi possível perceber que a prática se mostrou pertinente para a construção de alguns conceitos de evolução dos animais por meio do museu como espaço não formal de ensino. Além disso, a metodologia utilizada se afastou da prática de ensino tradicional, despertando o interesse dos estudantes. A

presença da narrativa caipira durante o desenvolvimento da aula permitiu a construção de conhecimentos acerca do tema e ainda a valorização deste tipo de cultura.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. **Preconceito contra a origem geográfica e de lugar: as fronteiras da discórdia**. São Paulo: Cortez, 2007.

ANDRADE, M.N. B. & JUNIOR, A.F.N. Uma parceria entre museu, Pibid e escolas na formação inicial de Professores de Ciências e Biologia da Universidade Federal de Lavras– MG. SBENBIO, 2014.

COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica** (Online), v. 8, p. 162-171, 2008.

MALUCELLI, Vera Maria. Paz Brito. Formação dos professores de ciências e biologia: Reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade. **Estudos de Biologia**, v. 29, n. 66, p. 113-116. 2007.

MARANDINO, M. (Org.). Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008.

MENEZES, M. A. G. de; SILVA, L. S.; ALVES, L. A.; Luciana Medeiros Bertini. Metodologias alternativas no ensino de ciências da natureza e matemática: perspectiva docente. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2016, NATAL-RN, 2016.

OLIVEIRA R.I.R & GASTAL M.L.A. Educação formal fora da sala de aula –olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. Anais do VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Florianópolis, SC. 2009.

RIBEIRO, R. M. L.; MARTINS, I. O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física. Ciência & Educação, Bauru, v. 13, p. 293-309, 2007.

SERRA, H. Formação de professores e formação para o ensino de ciências. **Revista Educação e fronteira on-line**, v. 2, p. 24-36, 2012.

XAVIER, O.S. & FERNANDES, R. C. A. A Aula em Espaços Não-Convencionais. In: VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus Editora. 2008.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CAPES e UFLA

Soil chemical characterization in areas with Conilon coffee e Marandu grass

Lais Lemos da Silva, Tamara Almeida Pinto, Kattiély Wruck, Emanuel Maretto Effgen, Alisson Rodrigues Nunes, Filipe Barbosa Martins e Diego Gomes Júnior

Mestrado em Ciência do Solo

Caracterização química do solo em áreas com café Conilon e capim Marandu

Laís lemos da Silva –Mestranda em Ciência do Solo, UFLA
Tamara-Graduada em Engenharia Florestal, UFES
Katiélly Wruck-Graduanda em Agronomia, UFES
Emanuel Maretto Effgen-Orientador, Idaf
Alisson Rodrigues Nunes, Idaf
Filipe Barbosa Martins, Idaf
Diego Gomes Júnior, Idaf

Resumo

A monocultura conduzida inadequadamente resulta em rápida degradação do solo. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os atributos químicos do solo de uma área considerada degradada.
O experimento foi conduzido no ano de 2018 em uma propriedade localizada no sul do Espírito Santo com coordenada geográfica 20º50'30"S 41º22'10"W. A área foi dividida em duas sub-áreas, onde a área 1, apresenta como histórico o monocultivo de café Conilon (*Coffea canephora)* e a área 2, com histórico de monocultivo de capim Marandu (*Urochloa brizantha* cv. *Marandu*) sob sistema de pastejo extensivo de gado de corte. As amostras foram coletadas na profundidade de 0-20 cm e caracterizadas em laboratório. Na área 1 o resultado de pH em H_20 foi de 6,01 e na área 2 de 5,65, esta diferença já era esperada, devido a calagem realizada na área com histórico de monocultivo de café. Sob influência do pH, ocorreu precipitação do Al, os valores analisados foram de 0,0 $cmol_c$ dm^{-3}. A calagem também justifica valores maiores de Ca (1-2,92; 2-1,98) e Mg (1-1,24; 2- 0,84) em $cmol_c$ dm^{-3} na área 1 em relação com a 2. Já os valores de P (1- 11,11; 2- 13,93) e K (1-85,09; 2- 125,16) em mg dm^{-3} foram maiores na área 2, isso pode ser procedente pelo maior aporte de biomassa seca no solo promovido pelas forrageiras proporcionando maior ciclagem de nutrientes, pela dinâmica do P no solo e a maior exportação do K pelo cafeeiro. Os dados obtidos para acidez potencial (H+Al) para as áreas 1 e 2 são de 2,31 e 2,17 $cmol_c$ dm^{-3}, respectivamente e os valores de matéria orgânica são de 1,58 dag dm^{-3} para a área 1 e 1,06 dag dm^{-3} para a área 2. Geralmente em solos com maiores teores de matéria orgânica os valores de H+Al são maiores. A área 1 apresenta maior teor de matéria orgânica, devido a sua declividade ser menos acentuada do que a área 2, assim como a compactação do solo provocada pelo pisoteio constante do gado na área 2, dificultando a incorporação da matéria orgânica no solo e proporcionando maiores perdas pelo carreamento do solo provocado pela chuva e erosão. A CTC total (T) da área 1 é de 6,53 $cmol_c$ dm^{-3} e da área 2 de 5,56 $cmol_c$ dm^{-3}, ambas são consideradas médias, mas a área 1 ainda apresenta maior valor sob influência da aplicação de calcário na área. Diante destes resultados, consideramos que a prática de monocultivo realizada de modo totalmente extrativista acelera cada vez mais o empobrecimento químico dos solos, sendo necessário um estudo de cada área, para traçar as melhores estratégias de recuperação do solo.

Palavras-Chaves: Fertilidade do solo, Manejo, Monocultivo

Instituição de fomento: FAPES

Mastite clínica ambiental em três cabras Saanen

Laís Maria Viana, Fábia Fernanda Conceição, Marina Resgala, Franciele Alves, Lucas Emanuel Mesquita, Adriana Coutinho, Mary Suzan Varaschin e Hugo Toma

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Mastite clínica ambiental em três cabras Saanen

Laís Maria Viana[1], Fábia Fernanda Cardoso de Barros da Conceição[1], Marina Resgala Neves[1], Franciele de Sá Alves[1], Lucas Emanuel dos Santos Mesquita[1,] Adriana de Souza Coutinho[1], Mary Suzan Varaschin[1,] Hugo Shisei Toma[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{laismviana, francielealves00} @hotmail.com, {hugo.toma, msvaraschin} @ufla.br; {fabiafernandavet, marinaresgala1, mesquitalucas97}@gmail.com; {adriscou} @dmv.ufla.br;

Palavras-chave: Caprinos, Úbere, *Streptococcus aureus*

A mastite é caracterizada por alteração física, química, patológica e bacteriológica no leite e tecido mamário. *Staphylococcus aureus* é o principal agente etiológico. No período seco observa-se maior frequência da mastite induzida por agentes ambientais. O objetivo deste trabalho é relatar casos de mastite ambiental em cabras. Foram atendidas no Hospital Veterinário de Grandes Animais da UFLA, três cabras entre cinco e oito anos, Saanen, no período seco de lactação com queixa de apatia, ambas com aumento do volume de um ou ambos os tetos e emagrecimento progressivo. Ao exame clínico, verificou-se secreção sanguinolenta com grumos amarelados e fétidos, oriundo da ordenha, calor, rubor e dor a palpação nas mamas acometidas. O tratamento foi instituído com propilenoglicol 40 mL VO, SID por quatro dias, vitamina B12 500mcg/animal IM, SID por três dias, flunixin meglumine 1,1 mg/kg, IM, SID por três dias; gentamicina 4mg/kg, IM, SID por sete dias, gentamicina+cloridrato de bromexina uma bisnaga intramamário, SID, além de compressa fria no teto acometido por 20 minutos. Posteriormente foi realizada a troca do antimicrobiano devido a manutenção das alterações clínicas no úbere e do leite ordenhado, sendo substituído por Sulfa+Trimetoprim 15mg/kg, IM por sete dias e cefalexina+neomicina+miconazol+prednisolona uma bisnaga SID, intramamário por mais dez dias. Uma das cabras não respondeu ao tratamento instituído e a secagem permanente do teto acometido foi necessária com hipoclorito de sódio em solução com NaCl 0,9% (1:1), 30 ml por sete dias em conjunto com Flunixin Meglumine 1,1mg/kg, IM, por três dias consecutivos. O diagnóstico da mastite clínica foi realizado pela visualização de alterações no leite e na glândula mamária. Conclui-se que são necessárias medidas de prevenção como a importância de utilizar a "terapia de vaca seca" que auxilia na resolução da mastite clínica e subclínica.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Ministério da Saúde.

O Esboço de um Atlas Linguístico de Minas Gerais como subsídio as aulas de língua portuguesa no Ensino Fundamental II

Laíza Aparecida de Lima Mendonça e Valter Pereira Romano

O Esboço de um Atlas Linguístico de Minas Gerais como subsídio as aulas de língua portuguesa no Ensino Fundamental II

Laíza Aparecida de Lima Mendonça
Orientador: Prof. Dr. Valter Pereira Romano

RESUMO: Este projeto propõe-se a discutir as variações linguísticas nas aulas de língua portuguesa, pautando na necessidade de repensar esse ensino, no que se refere à diversidade linguística do Brasil e sobre a compreensão e a consciência da multiplicidade dialetal de falares no país em detrimento das aulas tradicionais, que, enfocam, primordialmente, na gramática normativa. Assim, para que o tratamento da heterogeneidade dialetal seja efetiva nas aulas, esta pesquisa tem por propósito utilizar os atlas linguísticos como recurso para o ensino de língua materna nas aulas de língua portuguesa na educação básica. Metodologicamente, objetiva-se examinar cartas linguísticas lexicais disponíveis no Esboço de um Atlas Linguístico de Minas Gerais - EALMG - (RIBEIRO, et al, 1977), com o intento de utilizar essas cartas como recursos para o desenvolvimento de atividades didáticas para o alunado do ensino fundamental II. Dessa forma, a pesquisa fundamenta seu aporte teórico nos pressupostos da Dialetologia, da Geolinguística, da Sociolinguística Educacional e de autores que discorrem sobre o ensino de língua portuguesa, tais como Antunes (2007) Bagno (2007, 2014), Brandão (1996), Cardoso (2010, 2013), e Romano (2013). Por fim, com este estudo, será possível refletir sobre o modo de como a heterogeneidade linguística é tratada nas aulas de língua portuguesa, sobretudo, no que tange à variação diatópica, por meio de atividades que levem os alunos e professores a refletirem sobre a diversidade dialetal do Português Brasileiro, em especial a de Minas Gerais. Outra contribuição é a discussão levantada sobre a relevância dos atlas linguísticos como fontes seguras para o conhecimento e descrição da pluralidade de falares do Brasil, neste caso, os falares mineiros. Além disso, o trabalho preconiza os avanços de uma Dialetologia Educacional que esteja aliado aos avanços da área de Dialetologia e Geolinguística e que contribua para que a efetivação do conhecimento das variações diatópicas seja realizada no ensino de língua portuguesa, permitindo com que professores e alunos tenham acesso aos estudos sobre as heterogeneidades dialetais do português do Brasil.

Palavras-chave: Dialetologia Educacional; Variação linguística; Atlas linguísticos.

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL, QUALIDADE MUSCULAR E INGESTÃO HABITUAL DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Lara Fernandes, Thiciane Teixeira, Flávia Lage, Camila Melo, Isabela Castro, Andrezza Santiago e Laura Porto

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL, QUALIDADE MUSCULAR E INGESTÃO HABITUAL DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Lara Vilar Fernandes [1], Thiciane Amabily Teixeira[1], Flávia Fonseca Lage[1], Camila Maria de Melo[1], Isabela Coelho de Castro[1], Andrezza Fernanda Santiago [1], Laura Cristina Jardim Porto[1]

[1]Nutrition Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lara.fernandes@estudante.ufla.br, laravilarf22@gmail.com

Palavras-chave: Envelhecimento; Composição Corporal; Sarcopenia.

Durante o envelhecimento ocorrem mudanças na composição corporal dos indivíduos, podendo resultar em redução de força e de massa muscular, o que somado ao excesso de massa gorda, culmina em obesidade sarcopênica, enfermidade caracterizada como uma inflamação crônica de baixo grau. A deficiência de alguns micronutrientes, comum nos idosos, possivelmente, contribui para exacerbação da adiposidade e resposta inflamatória nesse grupo. Considerando o potencial modulatório da vitamina A na resposta metabólica e inflamatória, o objetivo do presente trabalho é caracterizar o perfil nutricional e a qualidade muscular e a ingestão de vitamina A em idosos residentes em uma cidade do Sul de Minas Gerais.

Os idosos que aceitarem participar da pesquisa serão convidados a comparecerem à Associação de Aposentados e Idosos de Lavras, e serão avaliados individualmente. As informações serão coletadas em dois momentos. No primeiro dia será realizada anamnese para a coleta de informações pessoais, avaliação antropométrica, aplicação do questionário SARC-F, recordatório 24h e questionário de frequência alimentar para a avaliação da ingestão habitual de vitamina A. No segundo dia, para a avaliação da composição corporal e o diagnóstico de sarcopenia, serão realizados o exame de impedância bioelétrica (BIA) e o teste de força de preensão palmar, respectivamente; e para avaliar a severidade da sarcopenia, será realizado o teste de velocidade de marcha. Será aplicado novamente um recordatório 24h e um questionário padronizado, baseado no padrão do grupo *Genetics of Healthy Aging* (GEHA), para avaliar condições sociodemográficas e de saúde.

A expectativa é encontrar uma associação inversa entre a ingestão de vitamina A e os estágios de sarcopenia, bem como o perfil socioeconômico e as condições de saúde de idosos de Lavras-MG.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde – UFLA

A oralidade em sala de aula: potencialidades para formação de docentes

Lara Scherrer e Prof. Dr. Helena Ferreira

LARA NASCIMENTO SCHERRER

A ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE ESTUDOS ACERCA DO TRABALHO COM A ORALIDADE EM SALA DE AULA: POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

LAVRAS – MG
2019

LARA NASCIMENTO SCHERRER

A ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE ESTUDOS ACERCA DO TRABALHO COM A ORALIDADE EM SALA DE AULA: POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Produto apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação, área de concentração em Formação de Professores, para a obtenção de título de Mestre.

Prof.ª Dra. Helena Maria Ferreira
Orientadora

LAVRAS – MG
2019

LARA NASCIMENTO SCHERRER

A ELABORAÇÃO DE UM GUIA DE ESTUDOS ACERCA DO TRABALHO COM A ORALIDADE EM SALA DE AULA: POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

THE PREPARATION OF A GUIDE TO STUDIES ON WORK WITH ORALITY IN A CLASSROOM: POTENTIALITIES FOR TEACHER TRAINING

Produto apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação, área de concentração em Formação de Professores, para a obtenção de título de Mestre.

Aprovado em _____de _____ de 2019.
Prof.ª. Dr ª. Maria Alzira Leite
Prof.. Dr ª. Mauriceia Silva de Paula Vieira
Prof.. Dr ª. Tânia Regina de Souza Romero

Prof.ª Dra. Helena Maria Ferreira
Orientadora

LAVRAS – MG
2019

“Todo agir seu é resposta a algo”.
(Helena Maria Ferreira)

RESUMO

A presente pesquisa tem como objeto de estudo o ensino da oralidade nas escolas, de modo mais específico, os questionamentos apresentados por professores de educação básica acerca do trabalho com a oralidade. Nesse sentido, o objetivo desta investigação foi elaborar uma proposta de material sobre a temática da oralidade, em uma perspectiva teórica e metodológica, que contemplasse uma tentativa de respostas às dúvidas apresentadas por professores. As questões, que desencadearam a produção do material que constitui esta pesquisa, foram coletadas por meio do Google Forms e respondidas pela autora deste trabalho. A partir dos questionamentos feitos pelos professores, foi feita uma pesquisa teórica, com vistas a encontrar fundamentos para a construção de uma proposta de discussão. Nesse sentido, foi necessário congregar diferentes perspectivas teóricas. Além disso, foram apresentadas propostas de atividades para o trabalho com a oralidade em sala de aula. Assim, este trabalho se configura como um Guia de Estudo, voltado para a formação de professores de língua portuguesa em escolas de educação básica. A partir do trabalho realizado, foi possível apresentar um consolidado de teorias que tratam acerca da temática da oralidade em sala de aula, evidenciando aspectos teóricos e metodológicos, mas também valores e crenças relacionadas à questão. Os resultados apontam para a questão de que a oralidade, assim como as demais práticas linguístico-discursivas, demanda uma formação que contemple os aspectos relacionados às especificidades da modalidade oral, à adequação de procedimentos metodológicos e de recursos didáticos, às atividades didáticas, mas também, os valores atribuídos pelos professores a essa prática. Soma-se a isso, a compreensão de que a oralidade contribui para o aperfeiçoamento de habilidades relacionadas ao uso público da linguagem, que, por sua vez, amplia as possibilidades de participação social, com compromisso ético e cidadão.

Palavras-chave: Ensino de língua portuguesa. Oralidade. Formação docente.

ABSTRACT

The present study has the object of studying the teaching of orality in schools, more specifically, the questions raised by teachers of basic education about working with orality. In this sense, the objective of this investigation was to elaborate a proposal of material on the subject of orality, in a theoretical and methodological perspective, that contemplated an attempt of answers to the doubts presented by professors. The questions, which triggered the production of the material that constitutes this research, were collected through Google Forms and answered by the author of this work. From the questions asked by the teachers, a theoretical research was done, with the purpose of finding grounds for the construction of a discussion proposal. In this sense, it was necessary to bring together different theoretical perspectives. In addition, proposals were presented for activities to work with orality in the classroom. Thus, this work is configured as a Study Guide, aimed at the training of Portuguese-speaking teachers in basic education schools. From the work accomplished, it was possible to present a consolidated theory that deals with the subject of orality in the classroom, showing theoretical and methodological aspects, but also values and beliefs related to the question. The results point to the question that orality, as well as other linguistic-discursive practices, requires a formation that contemplates the aspects related to the specificities of the oral modality, to the adequacy of methodological procedures and didactic resources, to didactic activities, but also , the values attributed by teachers to this practice. Added to this is the understanding that orality contributes to the improvement of skills related to the public use of language, which, in turn, widens the possibilities for social participation, with ethical and citizen commitment.

Palavras-chave: Teaching Portuguese language. Orality. Teacher training.

SUMÁRIO

Preâmbulo …… 8
Considerações preliminares..... 9
Guia de estudo: oralidade e ensino..... 16
Apresentação..... 17
1-Por que a oralidade é considerada uma prática linguístico-discursiva? 21
2- Quais são as principais características dos gêneros orais? 28
3-Qual é o tratamento dado à oralidade pelos livros didáticos? 36
4-Quais estratégias metodológicas são mais indicadas para o ensino da oralidade? 44
5- Qual é a importância de se trabalhar com a oralidade? 55
Referências..... 66

Preâmbulo

No meu percurso formativo durante o curso de licenciatura em Letras, tive a oportunidade de participar de projetos de extensão e de iniciação científica que se circunscreveram, de modo mais incisivo, nas práticas de leitura e escrita. Em algumas disciplinas, tive contato com discussões sobre análise linguística (ensino de gramática). No entanto, a prática da oralidade foi tratada apenas nas disciplinas de Metodologia de Ensino de Língua Portuguesa e de Língua Inglesa, que continha várias outras questões em seu ementário, o que impossibilitou uma análise aprofundada.

Desse modo, ao ingressar-me no Programa de Mestrado Profissional em Educação, surgiu uma inquietação quanto ao ensino da oralidade, que demanda uma atenção especial, dado que é por meio dela, que as demais práticas se efetivam.

Assim, iniciei minha pesquisa com uma proposta de estudar teorias acerca da oralidade e de seu ensino. Planejei a realização de um projeto de intervenção em escolas de educação básica, para vivenciar práticas e propiciar uma aproximação com os alunos, uma vez que ainda não tive a oportunidade de atuar como professora.

No entanto, ao realizar as leituras, vários questionamentos foram emergindo e, entre eles, quais eram as dúvidas de professores em relação ao trabalho com essa prática. Desse modo, senti-me imbuída a me aproximar de professores e conversar sobre a temática que me instigava. Dessa aproximação, surgiu a ideia de redesenhar a minha proposta de pesquisa.

Considerando que os programas de mestrado profissional possuem uma flexibilização acerca do formato do trabalho de conclusão de curso, decidi que a tentativa de responder a alguns questionamentos desses professores poderia representar uma possibilidade de contribuir de modo mais efetivo para a minha formação docente e deles também.

Nesse sentido, propus um questionário, por meio de Google Forms, para ser respondido por professores de escolas de educação básica, com a seguinte questão: Ao trabalhar com a oralidade em sala de aula, várias questões estão implicadas. Nesse sentido, que dúvidas você tem sobre o encaminhamento de práticas pedagógicas relacionadas a essa prática linguístico-discursiva? Sendo assim, esta pesquisa é o resultado das inquietações de uma mestranda em educação, que tem o desejo de aprender para

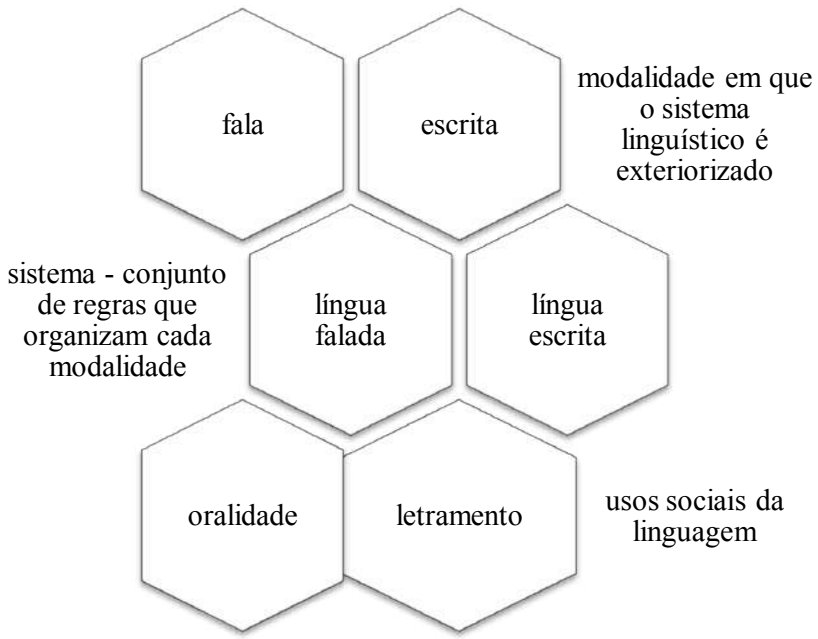
ensinar de modo teoricamente orientado e problematizar uma questão que me inquieta e que poderá contribuir para formação de outros professores.

Considerações preliminares

Ao iniciar minha pesquisa, busquei compreender a prática da oralidade para que pudesse ter conhecimentos básicos para organizar os registros do estudo empreendido. A partir das leituras realizadas, percebi, por meio do trabalho de Evaristo (2006), ser relevante fazer a distinção de conceitos para que os aspectos teóricos fossem compreendidos de modo mais aprofundada. No entanto, ao organizar as leituras feitas, constatei que esses conceitos são tomados, recorrentemente, como sinônimos. Entre esses conceitos merecem destaque as noções de fala, oralidade, língua falada, que me trouxeram inquietações. Desse modo, apresento uma breve síntese dos estudos realizados por Evaristo (2006). Segundo a autora, é comum o uso generalizado e indiscriminado de tais termos, como se eles fossem sinônimos, o que pode gerar confusões e contradições conceituais.

Para uma melhor compreensão, a partir do entendimento que construí, apresento o esquema a seguir:

Figura 1: Elaborada pela autora deste trabalho



Nesse contexto, Evaristo (2006) considera que a fala e a escrita são concretizações da língua, fatos de linguagem, constituindo as manifestações particulares desses dois grandes eventos sociais, distintos e interdependentes, de acordo com a cultura das sociedades. Há sociedades ágrafas e há sociedades em que a cultura de escrita é constitutiva de suas interações.

Complementando o exposto, Marcushi (2010, p, 125) considera que a fala é "uma forma de produção textual-discursiva para fins comunicativos na modalidade oral [...], sem a necessidade de uma tecnologia além do aparato disponível pelo próprio ser humano". Nesse sentido, a fala pode ser considerada como uma das formas de exteriorização da língua falada.

A língua falada, por sua vez, pode ser entendida como o conjunto de regras/ordenamentos/tradições/costumes/semioses que organizam a fala/oralidade.

Ao caracterizar a língua falada, Evaristo (2006) o faz em contraposição à língua escrita e destaca algumas questões tais como: a) modo de aquisição "– enquanto a escrita é formal e conscientemente aprendida, geralmente na escola, a fala é natural e informalmente desenvolvida, na própria família" (p.13); b) método de produção – "na escrita há a substituição do canal sonoro pelo visual e a ausência física do interlocutor" (p. 13); c) transmissão e recepção "– na fala há a presença dos interlocutores com comportamento vocal, gestual, fisionômico e emocional, além do contexto físico e social de ambos; quanto às formas pelas quais se organizam os elementos que as compõem" (p.13). Diante do exposto, a autora conclui que as diferenças entre as modalidades falada e escrita resultam de suas diferentes condições de produção, o que implica o conceito de oralidade.

Já o termo oralidade, segundo entendimento da autora, abarca as dimensões discursivas. Para Evaristo (2006), a oralidade extrapola a dimensão dos aspectos linguísticos sonoros (verbais e suprassegmentais) da fala e incorpora os demais aspectos visuais (gestos, expressões faciais, posturas, vestimentas, etc). Com vistas a esclarecer a diferença entre esses dois conceitos, reporto-me à citação de Evaristo (2006, p. 13-14)

> podemos dizer que a modalidade "língua falada" compõe-se de vários recursos, sejam eles linguísticos ou não, que se realizam através da fala em determinado contexto de enunciação. Portanto, em sua análise devem ser considerados os elementos linguísticos (sons, fonemas, signos), os paralinguísticos (gestos, meneios de cabeça, olhares etc.), os suprassegmentais (elementos prosódicos da entonação, intensidade, duração, ritmo, velocidade etc.) e os extralinguísticos (ambiente físico

> e social, circunstâncias de tempo, linguagem, modo, intencionalidades subjacentes etc.) que a constituem. Nesse sentido, o estudo da língua falada requer considerar, além da materialidade fônica e gestual, alguns outros componentes, como o contexto de interação, ou seja, a situação de interação que envolve ao menos dois falantes, o planejamento discursivo e linguístico do locutor e o envolvimento entre os sujeitos em interação. Considerar o contexto de interação significa considerar a "situação, as características dos participantes da interação em foco e as estratégias por eles utilizadas durante o diálogo" (Brait: 1999, 193) como peças determinantes nesse processo. A dialogicidade é instaurada pela situação de atividade em um contexto específico e é resultado da tarefa cooperativa entre pelo menos dois interlocutores.

A partir da citação, posso destacar que a oralidade se dimensiona em uma perspectiva dos usos da linguagem, o que parece evidenciar diferentes perspectivas para o ensino de línguas em espaço escolar, o que será discutido posteriormente.

Evaristo (2006) ainda faz alusão à questão do planejamento/não planejamento, que traz implicações para a compreensão da temática aqui abordada. A produção falada possui uma tendência de apresentar um baixo grau de planejamento, tanto no que diz respeito ao tema (tópicos a serem desenvolvidos em uma conversação ou mesmo uma explanação ou palestra acadêmica), quanto no que diz respeito à questão discursiva (formas e estratégias do dizer, que envolvem as escolhas lexicais, as construções sintáticas, a entonação, o ritmo e pausas na fala etc.).

Outro ponto destacado pela autora relaciona-se ao envolvimento/distanciamento entre os falantes, que pode incidir sob três aspectos: a) ligado ao tema; b) ligado ao próprio sujeito-enunciador e c) ligado ao interlocutor-ouvinte. Desse modo, dependendo do interesse do sujeito-enunciador, haverá variação para maior ou para menor grau de envolvimento em relação aos aspectos apontados. Em situação de escrita, o envolvimento do locutor, em qualquer das direções, sobretudo em relação ao interlocutor, é maior.

Apoiando-se em Marcuschi (2001), Evaristo (2006, p. 15) destaca que

> a oralidade como uma prática social interativa para fins comunicativos, que se apresenta sob diversos gêneros textuais baseados na materialidade sonora, distingue-se da fala, modalidade de uso da língua, uma forma de produção textual-discursiva para fins comunicativos calcada na oralidade. Por outro lado, a escrita, também modalidade de uso linguístico, é caracterizada pela constituição gráfica e insere-se no plano dos letramentos, distinguindo-se desses. O letramento, prática social, envolve a modalidade escrita, desde sua apropriação mínima até a mais profunda. Desse modo, temos

> oralidade e letramento como práticas sociais e fala e escrita como concretizações da língua, fatos de linguagem, constituindo as manifestações particulares desses dois grandes eventos sociais, distintos e interdependentes em culturas nas quais coexistem.

Nesse contexto, é relevante destacar que fala e escrita; língua falada e língua escrita, oralidade e letramento não se constituem como pares opositivos. Embora cada elemento de cada par apresente suas especificidades, há similitudes que os tornam interdependentes. Para Marcuschi (2010), o fato de esses pares se inter-relacionarem, constituindo-se mutuamente, impossibilita o ensino de gêneros orais de forma completamente dissociada de suas relações com gêneros escritos. Assim, o trabalho com a oralidade em sala de aula emana o estudo dos gêneros textuais/discursivos, em uma perspectiva que estabeleça uma articulação com o escrito e uma abordagem que congregue a materialidade fônica e gestual e as condições de produção dos discursos (contexto de interação, projeto de dizes e envolvimento entre os falantes), de modo a favorecer a ampliação de habilidades relacionadas ao aperfeiçoamento da oralidade.

Após discorrer sobre os conceitos basilares acerca de termos que circundam o estudo sobre a oralidade, considero importante fazer uma provocação sobre o ensino dessa prática linguístico-discursiva, com vistas à promoção de aprendizagem que possibilite aos alunos fazer usos públicos da linguagem[1]

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 25),

> Uma rica interação dialogal na sala de aula, dos alunos entre si e entre o professor e os alunos, é uma excelente estratégia de construção do conhecimento, pois permite a troca de informações, o confronto de opiniões, a negociação dos sentidos, a avaliação dos processos pedagógicos em que estão envolvidos. Mas, se o que se busca é que o aluno seja um usuário competente da linguagem no exercício da cidadania, crer que essa interação dialogal que ocorre durante as aulas dê conta das múltiplas exigências que os gêneros do oral colocam, principalmente em instâncias públicas, é um engano. Ainda que o espaço da sala de aula não seja um espaço privado, é um espaço público diferenciado: não implica, necessariamente, a interação com interlocutores que possam não compartilhar as mesmas referências (valores, conhecimento de mundo).

[1] Por usos públicos da linguagem entendem-se aqueles que implicam interlocutores desconhecidos que nem sempre compartilham sistemas de referência, em que as interações normalmente ocorrem à distância (no tempo e no espaço), e em que há o privilégio da modalidade escrita da linguagem. Dessa forma, exigem, por parte do enunciador, um maior controle para dominar as convenções que regulam e definem seu sentido institucional. BRASIL, 1998, p. 25).

Ao explicitar a citação dos PCN acerca dos propósitos do trabalho com a oralidade, posso reiterar que a vida cotidiana, principalmente, na contemporaneidade, tem ampliado os modos de interação, exigindo dos cidadãos diferentes habilidades para capacitar os alunos a dominarem a fala pública demandada por tais situações. Esse contexto implica uma ressignificação do percurso formativo de professores, que possa favorecer uma reflexão sobre a oralidade e seu ensino. Nesse âmbito, Marcuschi (2005, p. 24) pondera que o ensino da oralidade

> certamente, não se trata de ensinar a falar. Trata-se de identificar a imensa riqueza e variedade de usos da língua. Talvez, a melhor maneira de determinar o lugar do estudo da fala em sala de aula seja especificando os aspectos nos quais um tal estudo tem a contribuir.

É nesse sentido que o presente trabalho pretende incidir, qual seja, refletir sobre as questões que emergem do cotidiano docente, seus questionamentos, suas inquietações. Em vários estudos realizados por pesquisadores que se ocupam da oralidade, é possível perceber avanços substanciais na produção teórica sobre a temática. Entre esses autores, merece destaque Winch (2013, p. 10), que afirma

> Estamos presenciando, mediante as políticas públicas referentes ao ensino de Língua Portuguesa (LP), uma maior reflexão, ou ao menos uma orientação, no sentido de que a oralidade seja vista como um dos tópicos a serem trabalhados nas aulas de LP, da mesma forma que a produção textual, a análise linguística e a leitura." (WINCH, p.810)

No entanto, considero que os cursos de formação docente podem favorecer processos de reflexão mais sistematizados, de modo a romper com a tradição de atribuir primazia à modalidade escrita, desvinculada de uma reflexão sobre as demais práticas de linguagem.

Essa afirmação encontra sustentação em Teixeira (2014, p, 31), que afirma que

> A escola privilegia os eventos de letramento, elegendo a escrita como modalidade central do ensino da língua portuguesa. Essa prática gera deficiências na aprendizagem, uma vez que dissocia as duas modalidades, desconsiderando a necessidade de os alunos desenvolverem capacidades relacionadas aos gêneros orais.

Desse modo, problematizar o ensino da oralidade e considerar que os gêneros orais são constitutivos da vida cotidiana e que integram a base dos processos de

interação podem contribuir para uma compreensão da relevância de se pensar o papel da escola.

> [...] cabe à escola ensinar o aluno a utilizar a linguagem oral no planejamento e realização de apresentações públicas: realização de entrevistas, debates, seminários, apresentações teatrais etc. Trata-se de propor situações didáticas nas quais essas atividades façam sentido de fato, pois é descabido treinar um nível mais formal da fala, tomando como mais apropriado para todas as situações. A aprendizagem de procedimentos apropriados de fala e de escuta, em contextos públicos, dificilmente ocorrerá se a escola não tomar para si a tarefa de promovê-la. (BRASIL, PCN, p. 25)

Diante do exposto, posso reiterar que é papel da escola não somente propor situações didáticas que explorem os diversos gêneros orais, mas também vislumbrar possibilidades de interações orais efetivamente concretas, em que os alunos possam atribuir sentidos, mobilizar a participação, desenvolver habilidades de exposição oral e a capacidade argumentativa, enfim, se configurar como um sujeito da situação enunciativa. Para tal, os alunos precisam significar as condições de produção e de recepção dos textos, compreender as situações de usos dos mecanismos linguístico-discursivos e analisar os gêneros textuais/discursivos emanados pela situação sociocomunicativa.

No entanto, trabalhar a oralidade em sala de aula é uma atividade que reveste de complexidade, dado o contexto organizacional da educação brasileira, que ainda demanda uma série de investimentos, que não cabe aqui me alongar.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo problematizar o ensino da oralidade, a partir de uma solicitação a professores para que evidenciassem as dúvidas acerca da temática. No processo de coleta de dados, realizada por meio do Google Forms, foram obtidas 18 questionamentos, sendo selecionados 7 para discussão. A seleção das perguntas se deu por meio de exclusão de questões duplicadas, semelhantes ou fora do contexto do tema.

Após a seleção das questões, produzi um Guia de Estudos, voltado para professores de escolas de educação básica, para que possam, a partir das questões abordadas, estabelecer relações com seus saberes e suas experiências e construir novos referenciais que possam embasar metodologias e a produção de materiais didáticos. Saliento que as questões que encabeçam cada seção foram coletadas entre professores

de escolas de educação básica, do munícipio de Lavras, no período de 18 de fevereiro a 20 de abril de 2019. Na elaboração do Guia de Estudos proposto busquei:

- ✓ Responder as dúvidas de professores a partir de referências teóricas e dos saberes que me constituíram no meu percurso de leitura;
- ✓ Propor atividades comentadas;
- ✓ Sugerir referências complementares em vídeo que possam contemplar a formação teórica dos potenciais leitores-professores.

Espero que o trabalho aqui empreendido possa contribuir para a formação de professores, para que possam exercer sua prática de modo mais reflexivo e mais embasado teoricamente. Destaco, ainda, que não tenho a pretensão de esgotar as discussões acerca da oralidade e de seu ensino, mas, ao me constituir como pesquisadora da temática, poder contribuir para que outros professores de escolas de educação básica tenham acesso a um material com o qual possam concordar, discordar, complementar, aplicar, enfim, interagir dialogicamente.


ORALIDADE
E
ENSINO
LARA SCHERRER

Apresentação

Caro(a) professor(a)!

Este Guia de Estudos representa uma troca de saberes e de conhecimentos relacionados ao trabalho com a oralidade em sala de aula. Ele é constituído por questionamentos feitos por professores(as) que atuam em escolas de educação básica e que aceitaram a minha solicitação para exteriorizassem as suas dúvidas.

Expor os desafios encontrados na prática pedagógica é, a meu ver, um compromisso com a qualidade da educação, é assumir um compromisso ético em relação às dificuldades encontradas, é reconhecer-se em um estado de inacabamento, assim como pontua Paulo Freire (1996, p. 28),

> Como professor crítico, sou um "aventureiro" responsável, predisposto à mudança, à aceitação diferente. Nada do que experimentei em minha atividade docente deve necessariamente repetir-se. Repito, porém, como inevitável, a franquia de mim mesmo, radical, diante dos outros e do mundo. Minha franquia ante os outros e o mundo mesmo é a maneira radical como me experimento enquanto ser cultural, histórico, inacabado e consciente do inacabamento. Aqui chegamos a ponto de que talvez devêssemos ter partido. O do inacabamento de ser humano. Na verdade, o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento. Mas só entre mulheres e homens o inacabamento se tornou consciente.

Nessa condição de uma pesquisadora – em constante movimento de busca pela aprendizagem – me proponho a um diálogo com vocês professores (as) de escolas de educação básica. Por isso, os questionamentos que busco responder neste Guia de Estudos partem de professores – daqueles que enfrentam o cotidiano das escolas, com suas peculiaridades que lhe são próprias.

Seja bem-vindo (a) à leitura deste material! Tenho consciência de que não irei responder todas as dúvidas, mas fazer provocações para que possam buscar novos caminhos, novas inquietações. No mundo atual, as demandas de formação pessoal/profissional têm se centrado no aperfeiçoamento de habilidades diversas como: capacidade crítica, domínio de conhecimentos sólidos relativos à profissão, interação entre pares, capacidade de empreendedorismo, enfrentamento das situações sociais para ampliar o domínio da tecnologia de informação, iniciativa, etc. Nesse sentido, a formação continuada cumpre um papel substancial de oferecer possibilidades para que

os profissionais possam rever a formação inicial, a olhar criticamente para a própria prática e se deslocar em busca de novos conhecimentos. A formação docente é dinâmica, assim como é a vida cotidiana. Ensinar é buscar compreender o contexto social dos alunos, é buscar atender às demandas da sociedade para formar alunos mais engajados, mais críticos, mais éticos. Assim, é necessário que você saiba da importância das estratégias que podem ser adotadas em sua prática pedagógica para dar conta de sua atividades docentes com maior proficiência, para tenha mais resultados mais qualitativos, para que os alunos possam efetivamente adquirir conhecimentos linguístico-discursivos de modo a favorecer uma participação social mais intensa, mais profícua.

Trabalhar a oralidade significa romper com a tradição escolar de "deixar os alunos falarem", de "corrigir os erros relacionados aos modos de falar informalmente", de "propor perguntas e esperar respostas". Trabalhar oralidade exige assumir uma postura teoricamente orientada, em que os enunciados são concebidos como constitutivos de uma interação e, nesse movimento, constitutivos de sujeitos. Nesse sentido, os PCN (BRASIL, 1998) destacam a necessidade de se trabalhar a modalidade oral, uma vez que o aluno será avaliado no seu desempenho como falante, tendo que responder às diferentes exigências das situações de fala, adequando-as aos gêneros orais e, especialmente, às situações interacionais das quais participa. Assim, trabalhar a oralidade "[...] significa desenvolver o domínio dos gêneros que apoiam a aprendizagem escolar de Língua Portuguesa e de outras áreas e, também, os gêneros da vida pública no sentido mais amplo do termo" (BRASIL, 1998, p. 51).

O trabalho com a oralidade, na perspectiva dos gêneros, possibilita aos alunos o convívio com textos orais, por meio de atividades que permitem a compreensão da estrutura desses gêneros, o levantamento das características típicas da fala, a identificação de aspectos linguístico-semiótico-discursivos, a transposição de um texto oral para a modalidade escrita (retextualização), além da possibilidade de análise dos graus de formalismo constitutivos dos textos. Assim, explorar a oralidade em sala de aula pressupõe a realização de atividades sistemáticas de fala, escuta e reflexão, bem como a observação dos usos dos variados gêneros em contextos interacionais.

Nesse Guia, você poderá ter acesso às questões teóricas, metodológicas e axiológicas que envolvem o trabalho com a oralidade em sala de aula. Assim, para além de conceitos e noções teóricas, busquei trazer questões ligadas às metodologias de ensino, bem como refletir sobre os valores que constituem nossa identidade como

professores e as influências dos valores que assumimos no desenvolvimento de nossas ações.

Assim, busco responder às sete questões, a saber:

Questionamentos feitos pelos professores acerca do trabalho com a oralidade	
1.	Por que a oralidade é considerada uma prática linguístico-discursiva?
2.	Quais são as principais características dos gêneros orais?
3.	Qual é o tratamento dado à oralidade pelos livros didáticos?
4.	Quais estratégias metodoloógicas são mais indicadas para o ensino da oralidade?
5.	Qual é a importância de se trabalhar com a oralidade?
6.	Como avaliar o aluno em relação à oralidade?
7.	De que forma o professor poderá se capacitar para o trabalho com a oralidade de modo a alcançar resultados mais profícuos?

Para a elaboração deste Guia de Estudos, busquei realizar uma pesquisa teórica, com vistas a embasar teoricamente as respostas. Assim, na proposição de atividades comentadas, essa base teórica foi fundamental para a construção da reflexão proposta. Por fim, apresento algumas referências que podem contribuir o aprofundamento das questões abordadas.

Optar pela elaboração de um Guia de Estudos, em detrimento de uma dissertação – tal como é mais recorrente – implica riscos, mas, ao mesmo tempo, propicia deslocamentos em relação aos modos de conceber o processo educativo. Ocupar o lugar de um professor, sem nunca ter assumido a docência, representou um desafio, mas possibilitou momentos de busca para além de respostas para questões específicas.

Desse modo, considero relevante, assim como pontua Geraldi (1997, p. 40),

> Antes de qualquer consideração específica sobre a atividade de sala de aula, é preciso que se tenha presente que toda e qualquer metodologia de ensino articula uma opção política – que envolve uma teoria de compreensão e interpretação da realidade – com os mecanismos utilizados em sala de aula. Assim, os conteúdos ensinados, o enfoque que se dá a estes conteúdos, as estratégias de trabalho com os alunos, a bibliografia utilizada, o sistema de avaliação, o relacionamento com os alunos, tudo isto corresponderá, nas nossas atividades concretas em sala de aula, ao caminho por que optamos. Em geral, quando se fala em ensino, uma questão que é prévia – para que ensinamos o que ensinamos? e sua correlata para que as crianças aprendem o que aprendem? – é esquecida em benefício de discussões sobre o como ensinar, o quando ensinar, o que ensinar, etc. Parece-me, no entanto,

> que a resposta ao ‘para que?’ é que dará as diretrizes básicas das respostas às demais questões.

A partir das interações possibilitadas por este Guia, espero que você se sinta mais capacitado (a) para buscar respostas ao “para que ensinar” a oralidade. Assim, espero que possa encontrar respostas que possam contribuir para a organização de atividades contextualizadas relacionadas ao trabalho com a oralidade em sala de aula, para a construção de um percurso formativo que problematize a relação entre teoria e prática, para o encaminhamento de uma prática pedagógica que desenvolva o espírito crítico, ético, reflexivo, analítico, sistemático, investigativo, criativo, questionador e o gosto pelos estudos, enfim, para a formação de sujeitos cidadãos.

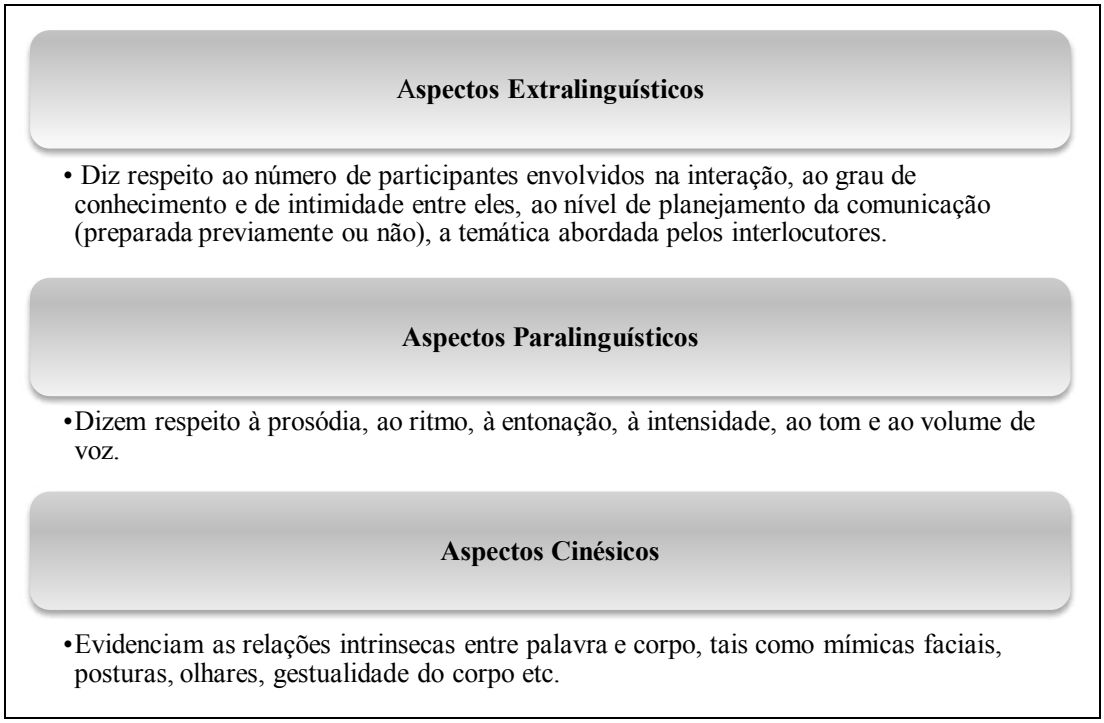
1- Por que a oralidade é considerada uma prática linguístico-discursiva?

Ao buscar responder ao questionamento, considero ser necessário abordar a questão das concepções de linguagem, que fundamentam os processos de ensino. Ao estudar sobre o ensino de língua portuguesa, me deparei com várias pesquisas que afirmam que a concepção de linguagem assumida pelo professor influencia, notadamente, na prática pedagógica. Nesse sentido, ao longo da história do ensino de língua portuguesa, algumas tendências se fizeram destacar, o que consolidou, segundo Geraldi (1997) três grupos de concepções de linguagem: a) linguagem como expressão do pensamento: essa concepção ilumina, basicamente, os estudos tradicionais, o que leva às afirmações correntes de que as pessoas não conseguem se expressar não pensam adequadamente; b) linguagem como instrumento de comunicação: essa concepção está ligada à teoria da comunicação e vê a língua como código (conjunto de signos que se combinam segundo regras) capaz de transmitir ao receptor certa mensagem; c) linguagem como uma forma de interação: mais do que possibilitar a transmissão de informações, a linguagem é vista como um lugar de interação humana, por intermédio dela os indivíduos praticam ações, que envolvem tanto fala quanto escrita, considerando o contexto sócio histórico e ideológico que estão envolvidos na enunciação, ou seja, a língua é concebida como um conjunto de práticas sociais e de linguagem historicamente situadas, em diversas esferas de comunicação da atividade humana.

Nesse contexto da concepção de linguagem como processo de interação é que surge a questão das práticas linguístico-discursivas, uma vez que o ensino de línguas não deve ficar circunscrito ao ensino de normas gramaticais, à materialidade linguística, mas deve se estender para os usos que os diferentes sujeitos fazem das múltiplas linguagens. Assim, os estudos sobre a oralidade abarcam outros aspectos para além da dimensão linguística.

Melo, Marcuschi e Cavalcante (2012) pontuam que o trabalho com a oralidade deve contemplar as estratégias organizacionais de interação próprias de cada gênero textual/discursivo, bem como aspectos de natureza extralinguística, paralinguística (aos quais se atrelam os aspectos cinésicos) e linguística que atuam conjuntamente no processo de produção de sentidos. O esquema a seguir caracteriza brevemente esses aspectos:

Figura 2: Elaborada pela autora



A partir dos estudos realizados, esses tais aspectos podem ser denominados de sistemas semióticos– múltiplas semioses – que coexistem na construção de textos e que demandam um olhar atento por parte das instituições escolares. Assim, é preciso levar em conta as dimensões linguísticas, sonoras, imagéticas no processo de produção de sentidos.

Dessa forma, ao tentar responder à questão proposta: "Por que a oralidade é considerada uma prática linguístico-discursiva?" ampliamos a questão para: "Por que a oralidade é considerada uma prática linguístico-semiótico-discursiva?"

O trabalho com a oralidade, o ensino deve, no entendimento de Melo, Marcuschi e Cavalcante (2012), considerar na dimensão linguística, os diferentes gêneros orais, a presença de marcadores conversacionais (bom, olha, então, sim, mas, entende, percebe, concorda, viu etc), repetições e paráfrases (reproduções para atribuir ênfase), correções, interjeições, digressões (mudança ou desvio de assunto), frases feitas, lugares-comuns, idomatismos (frases figuradas), provérbios, atos de fala (relaciona a língua à ação), estratégias de polidez (formas de contato). Na dimensão semiótica, analisar os efeitos de sentidos decorrentes de escolhas de volume, timbre, intensidade, pausas, ritmo, efeitos sonoros, sincronização, expressividade, gestualidade, olhar, enquadramentos, postura etc. A dimensão discursiva considera as perspectivas enunciativas, de forma a sempre

relacionar os textos a seus contextos de produção e o desenvolvimento de habilidades ao uso significativo da linguagem em atividades de leitura, escuta e produção de textos em várias mídias e semioses. Para Dionísio (2005, p. 178), os recursos verbais (escritos ou orais) e visuais (estáticos ou dinâmicos) presentes na fala funcionam juntos na construção de sentidos do enunciado. Por isso, é possível afirmar que a "fala é multimodal, visto que se realiza através de recursos verbais e visuais."

Agora é com você!

Escolha uma situação de uso da oralidade! Escreva duas questões que se relacionam a cada dimensão:

Linguística: _____

Semiótica: _____

Discursiva: _____

Vamos compreender melhor como a língua funciona?

Ensinar uma língua implica a exploração de competências e habilidades, já que os conteúdos a serem ensinados assumem relevância se concebidos na perspectiva dos usos sociais. Desse modo, é importante que o professor de língua portuguesa tenha noção acerca das competências linguísticas, textuais e discursivas que constituem o processo de ensino.

A competência linguística diz respeito aos sistemas linguísticos, que, de um modo em geral, são constituídos por vários elementos que se articulam: a relação entre os sons (fonologia), a estruturação de palavras (morfologia), a organização das palavras em frases (sintaxe), o significado das palavras (semântica). Além da organização interna, as línguas ainda são constituídas por uma organização textual, que institui modos de configuração dos tipos e dos gêneros textuais. A competência textual envolve a capacidade para produzir, compreender, transformar e classificar textos que se mostrem adequados à interação comunicativa pretendida, utilizando regularidades e princípios de organização e construção dos textos e do funcionamento textual, já que os

textos são a unidade da língua em uso. Além das dimensões linguísticas e textuais, merece destaque a dimensão discursiva, que congrega as dimensões anteriores e as vincula aos usos da linguagem. Assim, além da questão ligada à produção, circulação e recepção dos discursos, essa dimensão abarca os contratos semânticos responsáveis pela produção de sentidos e as escolhas dos sujeitos entre os recursos expressivos da língua, os que mais convêm às condições de produção, à destinação, finalidades e objetivos do texto e ao gênero e suporte.

As práticas discursivas se efetivam por meio de textos multimodais (orais, escritos e imagéticos). Assim, toda interação se concretiza por meio de enunciados, que se organizam em gêneros textuais/discursivos. A produção de texto será o resultado da atividade comunicativa, um processo de interação social, pois todo signo é marcado pelo horizonte social de sua época e se enquadra a um determinado grupo, se estrutura segundo as regras e princípios discursivos. De tal forma, podemos compreender, então, que a língua e a linguagem se manifestam nos exercícios da comunicação interacional e dialógico que envolve enunciador e enunciatário. E nesse processo de interação comunicativa que nasce o discurso.

Nesse sentindo, de acordo com Galvão e Azevedo (2015), para que os sujeitos desenvolvam competências linguístico-discursivas é importante que se trabalhe com diferentes gêneros textuais em suas interações cotidianas, sejam elas mais espontâneas (como nas interações casuais), ou mais ritualizadas (como nas interações institucionalizadas). Justifica-se essa necessidade por crermos que as pessoas tornam-se sujeitos críticos e aptos a agirem em seu meio através dessas interações e dos locais sociais diferentes que frequentam permitindo-os falar, argumentar, concordar, discordar.

Assim, reporto-me a Bakhtin (2003), que considera que a natureza da linguagem é social, constitui os sujeitos e por eles é constituída. Pela atividade discursiva, o homem, ser social, age e reage interativamente no mundo. Desse modo, a linguagem em sua complexidade social, histórica, ideológica, reflete e refrata as práticas culturais do homem nos contextos de suas atividades sociais. Nesse sentido, é inadequado separar língua (discurso) e a vida vivida.

Bortolotto e Guimarães (2016) consideram que,

> no campo da educação, observam-se muitas práticas escolares de ensino da Língua Portuguesa em descompasso com a relação constitutiva entre "ato (atividade social)" e "discurso", conferindo prioridade a aspectos puramente linguísticos, reduzindo assim a

> experiência com a linguagem mobilizada na cadeia discursiva da comunicação social humana.

Nesse contexto, compreender a oralidade como uma prática linguístico-semiótico-discursiva significa analisar a materialidade linguístico-semiótica em contextos de uso, ou seja, em práticas de linguagem. Contemplar os aspectos constitutivos da interação linguística poderá propiciar não apenas uma maior significação do processo de ensino-aprendizagem, mas também resultados mais profícuos acerca dos mecanismos que compõem a estrutura e o funcionamento da linguagem.

Essa abordagem representa um deslocamento para os estudos sobre a oralidade, uma vez que, segundo Bortolotto e Guimarães (2016),

> a polaridade entre uma e outra perspectiva – linguística ou discursiva – tem deixado entrever, no espaço da escola, a coexistência de referenciais teórico-metodológicos tendendo para um ou outro lado, quando não, conclamando uma relação de simbiose pouco orgânica, levando a didática da língua portuguesa ao que é puramente linguístico e instrumental, ou seja, ao estudo da língua-estrutura. O conhecimento da língua portuguesa, quando tratado como conteúdo estático, dificulta o entendimento da relação da linguagem com a vida (mundo da vida) e, desse modo, produz certo valor axiológico nem sempre positivo à formação do sujeito que experiencia tal pedagogia. Ainda: uma postura dessa natureza pode gerar a falsa ideia de que na escola o objeto com o qual se opera difere daquele com o qual o sujeito em aprendizagem se depara na vida vivida. Viemos de década em década sustentando o ensino organizado de acordo com o objeto a ser aprendido (memorizado), mais que apreendido (assimilado)

Articular a prática da oralidade à vida cotidiana representa uma estratégia metodológica que pode favorecer o estudo da linguagem em uma perspectiva interativa e dialógica, favorecendo um processo de ensino-aprendizagem pautado na produção e na recepção de textos orais, de modo mais consciente, de forma a explorar os diferentes recursos indiciadores de sentido e a construir eticamente os discursos. Identificar, refletir e utilizar as diferentes semioses constitutivas dos textos orais representa uma possibilidade de inserção social mais ampla, dado o contexto social em que os textos orais circulam. Se antes, os textos orais se concretizam pela presença física dos interlocutores, na contemporaneidade, com a disseminação das tecnologias da informação e comunicação, os estudantes têm acesso a diferentes formas de interação. Essa nova configuração social demanda estratégias metodológicas para uma análise dos

diferentes recursos linguísticos e semióticos constitutivos dos textos e de suas interferências nos processos de produção de sentidos.

Proposta de atividade

IDENTIFICANDO MECANISMOS LINGUÍSTICO-SEMIÓTICOS E DISCURSIVOS

Antes de iniciar a atividade, assista ao vídeo "Entrevista de emprego", disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=m1AF4XmvRyo

A partir desse vídeo, vamos observar os modos de constituição de uma entrevista de empregos. Você pode considerar que há a combinação de mecanismos linguístico-semióticos e discursivos. Então, tente responder:

1) Como é a configuração do gênero entrevista de empregos?
2) Para que serve uma entrevista de empregos?
3) Sobre o que fala uma entrevista de empregos?
4) Há determinados padrões discursivos a serem considerados nesse tipo de interação. Você considera que todas as candidatas observaram esses padrões?

A entrevista de emprego é um gênero que, normalmente, configura-se por meio da modalidade oral. O gênero é constituído por perguntas e respostas e envolve o entrevistador e o entrevistado, apresenta como função avaliar a personalidade do entrevistado para se determinar se o indivíduo é ou não adequado à vaga. Drew e Heritage (1992) afirmam que uma das propriedades constitutivas da entrevista é a utilização de um sistema de trocas verbais em que um dos participantes tem o papel institucionalizado de fazer perguntas, enquanto que a outra parte deve esperar - para assumir o turno de fala - que uma pergunta ou questão lhe seja colocada.

No entanto, segundo Jackson, Peacock e Holden (1982), é um gênero em que os processos de interlocução são bastante dinâmicos, pois o entrevistador é forçado a fazer inferências em relação à personalidade, motivação e características do indivíduo em número limitado de pistas dadas pelo entrevistado. Já o

entrevistado precisa inferir as informações que poderão corresponder às expectativas do entrevistador, normalmente, sem contatos anteriores. Assim, a questão que se evidencia na contratação do candidato é a representação que é feita pelo candidato no momento da entrevista. Desse modo, de acordo com Marzari (2005, p. 30), a entrevista de emprego "revela as concepções, os objetivos e as perspectivas de entrevistadores a respeito do entrevistado".

Para Adelino (2014), as informações prestadas pelo entrevistado ao entrevistador no decorrer da entrevista de emprego, representam o conteúdo temático da entrevista, que no caso, gira em torno das informações pessoais, experiências profissionais e expectativas futuras do candidato à vaga. Não basta saber o que dizer, mas como dizer.

Nesse sentido, a questão discursiva se evidencia. Diante disso, o trabalho com a oralidade não pode ficar restrito à discussão sobre os aspectos linguísticos constitutivos dos gêneros. Trabalhar uma entrevista em sala de aula implica uma discussão sobre valores, relações de poder, padrões prototípicos e modos de convencimento. Nesse sentido, Levinson (1979, p. 365) defende que "atividade de fala é qualquer encontro social culturalmente constituído e socialmente reconhecido". Assim, ao explorar os textos orais em sala de aula é relevante que os usos da linguagem sejam considerados, não apenas a organização linguística do texto. Uma entrevista, nesse sentido, não é um conjunto de perguntas e respostas, mas uma interação entre sujeitos, que exige modos específicos de constituir a linguagem e de produzir sentidos.

Saiba mais!

Nesta seção do trabalho, propomos para você, leitor, um vídeo que tem como objetivo ajudá-lo a compreender melhor o conceito de oralidade como uma prática linguístico-discursiva, de modo a ampliar as explicações teóricas aqui propostas.

O presente vídeo, que se trata de uma entrevista com Marcuschi, um dos principais teóricos que norteou a pesquisa, aborda sobre conceitos basilares aqui abordados e destaca a necessidade de um olhar mais sistematizado para a prática da oralidade. O entrevistado evidencia que a oralidade é composta por diferentes semioses, que são responsáveis para o processo de produção de sentidos nos diversos tipos de interações sociais vivenciados pelos sujeitos. Gestos, entonação, movimentos, posturas, velocidade, pausas, repetições são os principais elementos que proporcionam os

diferentes sentidos da oralidade, o que a escrita não é a representação da fala. Nesse sentido, o ensino da oralidade é de suma importância para as interações humanas.

https://www.youtube.com/watch?v=XOzoVHyiDew&t=431s

2- Quais são as principais características dos gêneros orais?

Inicialmente, ao buscar estudos que tratavam da questão dos gêneros orais, deparei-me com uma reflexão importante, feita por Travaglia (2013), que ao tentar realizar um levantamento dos gêneros orais existentes na sociedade e cultura brasileiras encontrou uma dificuldade para distinguir gêneros orais e atividades (uma ação social discursivamente realizada, embora haja atividades não discursivamente centradas). Assim, ao caracterizar a conversação, por exemplo, é possível identificar muitos gêneros sendo utilizados durante a realização dela (pedidos, depoimentos, casos, relato de experiências pessoais diversas, piadas, solicitações, receitas de cozinha, prescrição de remédios caseiros ou não, conselhos, fofoca, lamento etc.) Seria um caso de um "supergênero" ou "hipergênero"? A decisão do autor foi por considerá-la uma homonímia, em que gênero e atividade são tomados como pertencentes a uma mesma categoria. Isto posto, é relevante pontuar que os gêneros orais podem ser compostos por um conjunto de outros gêneros que lhe são constitutivos.

Para além dessa questão, Travaglia (2013) ainda evidencia que a caracterização de um gênero oral nem sempre é uma tarefa fácil. Para o autor,

> [...] gênero oral é aquele que tem como suporte a voz humana (vista como a característica particular que tem o som produzido pelo aparelho fonador) e que foi produzido para ser realizado oralmente, utilizando-se a voz humana, independentemente de ter ou não uma versão escrita. Assim, por exemplo, a conferência ou a comunicação científica em eventos acadêmico-científicos podem ter uma versão escrita, mas foram produzidas para serem realizadas oralmente. (TRAVAGLIA, 2013, p. 4)

O autor destaca que a simples oralização de um texto escrito não o torna um gênero oral. Para que um gênero seja considerado oral, é necessário que ele tenha como suporte a voz humana e que tenha sido produzido por dada comunidade para ter uma realização oral. Além disso, podem ser considerados gêneros orais também aqueles que têm uma versão escrita, mas que têm uma realização prioritariamente oral, usando a voz como suporte, tais como conferências; representação de peças teatrais, telenovelas e

filmes que têm um roteiro ou script; as notícias faladas em telejornais e no rádio que geralmente estão previamente redigidas; recontos etc.

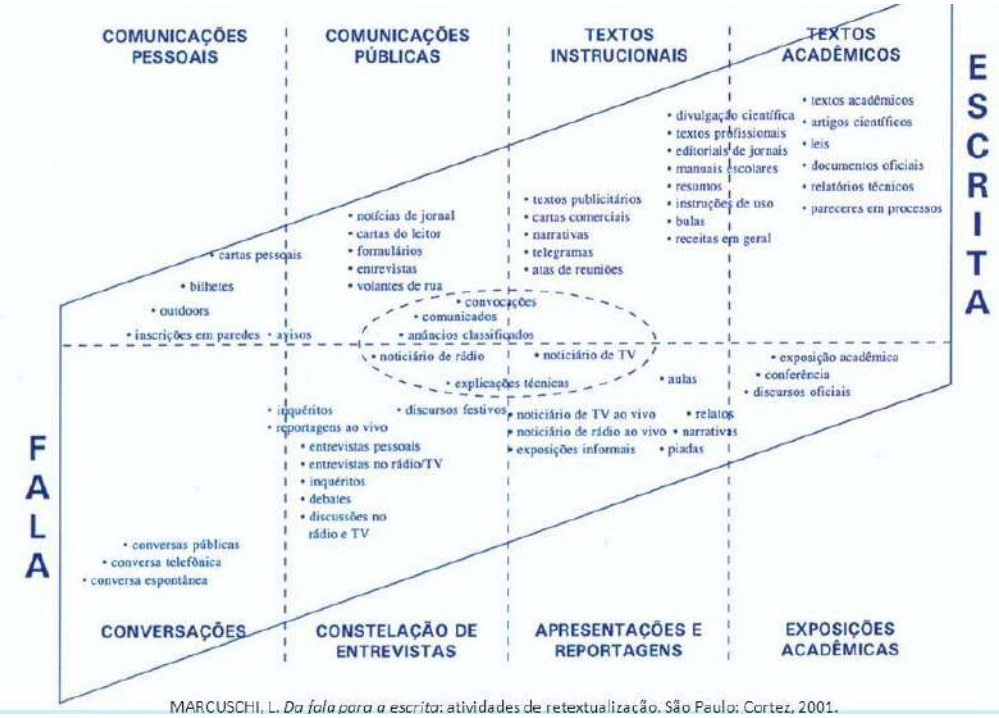
Nesse contexto, é possível considerar que

> no funcionamento dos gêneros dentro das comunidades discursivas ou esferas de atividade humana há gêneros que são escritos para serem oralizados, como as conferências, as comunicações científicas, as notícias para jornais falados no rádio e na TV, as peças de teatro, as telenovelas, os esquetes humorísticos e estes é que serão considerados gêneros orais e não a simples oralização de qualquer texto. Há outros que são orais na sua origem, mas ganharam e ganham registro na língua escrita para serem preservados ou divulgados na variedade escrita. É o que acontece com as piadas, os casos, as histórias de assombração, os depoimentos na justiça, etc. Finalmente há outros que são sempre orais e não têm versão escrita como os repentes, benzeções, leilões etc. (TRAVAGLIA, 2013, p. 4)

A partir do exposto, é válido pontuar ainda que tomar os gêneros como objeto de estudo, sob o viés da interação, significa "compreendê-lo sob o prisma do contínuo tipológico[2] dos gêneros que trata da relação da fala com a escrita, considerando a diversidade de gêneros (modalidades oral e escrita), seu contexto de produção e de realização; seus objetivos e funções sociais." (COSTA-MACIEL; BARBOSA, 2017, p. 49). A figura abaixo elucida a questão do contínuo tipológico.

[2] Para Koch (1997, p.32), existem textos escritos que se situam, no contínuo, mais próximos da fala conversacional (bilhete, carta familiar, textos de humor), ao passo que existem textos falados que mais se aproximam do pólo da escrita formal (conferências, entrevistas profissionais para altos cargos administrativos dentre outros), existindo, ainda, tipos mistos, além de muitos outros intermediários. Assim o conceito de contínuo tipológico fundamenta o ponto de vista de que há mais semelhanças entre as modalidades discursivas da língua do que diferenças entre elas, Marcuschi (2001), o que torna o argumento da dicotomia entre as modalidades discursivas contraditório, porque, a partir desse conceito, é crível corroborar que fala e escrita constituem um mesmo princípio linguísticos e que, sobretudo por esses pretextos, não são estanques, a despeito de seus processos e meios de produção distintos.

Figura 3: Yago Clemente



MARCUSCHI, L. *Da fala para a escrita*: atividades de retextualização. São Paulo: Cortez, 2001.

Fonte: https://slideplayer.com.br/slide/3690877/

Importante!

Embora a linguagem seja mais técnica, procure tentar entender os conceitos e as noções aqui trabalhadas. Enfrentar conceitos teóricos é uma ação de formação que nos torna leitores mais proficientes. Leia e assinale os termos e as afirmações que você não conseguiu entender. Faça uma pesquisa sobre essas questões, se não encontrar respostas, pergunte alguém. Tente realizar leituras mais complexas e aprender questões que podem favorecer o seu desenvolvimento intelectual.

No processo de estudo sobre a relação fala-escrita, sob a perspectiva dos gêneros textuais, encontrei posicionamentos de Heine (2012), que foram relevantes para a ampliação das noções que eu possuía. Para a autora, a abordagem que concebe a fala e escrita em relação:

- refuta a abordagem dicotômica da linguagem, cujas pesquisas confinam-se apenas nos gêneros textuais prototípicos de cada modalidade, ou seja, a conversação, em sua versão face a

> face, para a língua falada, e o texto científico, para a língua escrita. Propõe-se então que fala-escrita sejam tratadas a partir do continuum tipológico de gêneros textuais;
> - vê a língua escrita não como a representação ou a imagem da língua falada, mas considera fala e escrita como duas modalidades de um mesmo sistema linguístico, sem postular para ambas a existência de duas gramáticas diversas - uma para a fala, outra para a escrita;
> - refuta a supremacia da escrita sobre a fala ou vice-versa, uma vez que a relevância de cada uma das modalidades é determinada apenas pelas práticas sociais; e são as práticas sociais que vão determinar o lugar e o papel dessas duas modalidades. Dessa forma, a preferência de uma ou outra modalidade tem a ver com aspectos determinados dentro de uma sociedade;
> - valida os textos híbridos, deixando evidente que há um contínuo entre fala e escrita; logo, nega com veemência a clássica dicotomia entre fala e escrita. (HEINE, 2012, p. 201)

Sendo assim, caracterizar os gêneros orais não é uma tarefa simples, pois há várias questões implicadas, uma vez que várias características serão comuns aos gêneros escritos.

Nesse contexto, Bronckart (1999) considera que os textos orais e escritos possuem características que podem ser comuns ou específicas, a depender da situação. Assim, uma caracterização dos gêneros orais deve contemplar o conjunto de representações que se tem sobre a situação de produção de um texto, sobre a sua organização textual e sobre a sua linguagem, mobilizando um conjunto de conhecimentos descritos sobre:

a) a situação de produção de um texto deste gênero, ou seja, qual o seu contexto físico (lugar de produção, o momento de produção, o emissor, a modalidade possível - oral ou escrita -, o receptor do texto) e qual o seu contexto sócio subjetivo, ou seja, qual o lugar social de produção (escola, família, igreja, imprensa, etc), qual a posição social do emissor / enunciador na interação que se dará via texto de tal gênero (pai, professor, presidente, operário, etc), qual a posição social do receptor / destinatário nessa interação (aluno, professor, patrão, presidente, etc), e qual o objetivo (ou objetivos) dessa interação;

b) a organização textual, ou seja, o layout, o conteúdo temático, os tipos de discurso, os tipos de sequência (narrativa, argumentativa etc) e suas articulações no interior de um texto desse gênero, formando a sua infraestrutura textual;

c) a linguagem, ou seja, os aspectos linguísticos discursivos, nos quais encontramos os mecanismos de textualização (coesão verbal, coesão nominal e conexão) e os mecanismos de enunciação (modalização e vozes).

No caso dos gêneros orais, é preciso considerar também os meios não-linguísticos a que se recorre na produção dos textos. São eles: - meios paralinguísticos: qualidade da voz, melodia, ritmo, risos, sussurros, respiração, etc; - meios cinésicos: postura física, movimentos de braços ou pernas, gestos, olhares, mímicas faciais, etc; - posição dos locutores: ocupação de lugares, espaço pessoal, distâncias, contato físico, etc.; - aspecto exterior: roupas, disfarces, penteado, óculos, limpeza, etc; - disposição dos lugares: lugares, disposição, iluminação, disposição das cadeiras, ordem, ventilação, decoração; etc. Dessa forma, um ensino de língua deve corresponder a um ensino de gêneros textuais, contemplando esses conhecimentos descritos acima, já que, desse modo, os alunos poderão adquirir saberes relacionados aos modos de agir nas diversas situações de comunicação das quais participam, seja na escola, seja no mundo fora dela.

Para elucidar a questão exposta por Bronckart (1999), considero relevante demonstrar os diferentes gêneros orais que circulam socialmente. Travaglia (2013) listou alguns desses gêneros, categorizando-os mediante as esferas de atividade humana em cada um é utilizado.

Quadro 1: Gêneros Orais Travaglia

1)Esfera das relações do dia a dia: entrevista de emprego, fofoca, caso / causo, recados (social e familiar), bronca (repreensão), conselho, discussão (bate-boca, briga), reclamação, lamento, alerta, brinde, cantiga de ninar, discurso, exéquias, juramento, provérbio, nota de falecimento (pode também ser escrito, como as que aparecem em jornais), convite (também pode ser escrito), acusação, agradecimento, atendimento (por exemplo por secretárias, telefonistas), recados (em secretárias eletrônicas ou pessoalmente) etc.
2) Esferas do entretenimento e literária: cantiga de roda, piada, anedota (é diferente de piada?), peça de teatro (representação), parlenda, reconto, comédia *stand up*, esquete, repente (improviso cantado ou recitado), bingo (o cantar as pedras, prêmios e vencedores), filme, narração esportiva radiofônica/televisionada (de jogos, corridas etc.), telenovela, adivinhação/adivinha, desafio, locução de rodeio, música (a letra da música que só existe como música quando cantada. Fora disso tem-se um poema), entrevistas com celebridades etc.
3) Esferas escolar e acadêmica: avisos/comunicados feitos em sala de aula por agentes

diversos (professores, funcionários da direção ou da secretaria, alunos etc.), palestra/conferência, exposição oral (como nas aulas. Pode ocorrer em outras esferas), debate de opinião, debate deliberativo, arguição e defesa de dissertação ou tese ou sobre um assunto estudado ou de monografia/trabalho de conclusão de curso, comunicação de pesquisa (em eventos acadêmico-científicos), entrevista de pesquisa científica, arguição / prova oral, etc.
4) Esfera religiosa: homília, sermão, celebração da palavra, pregação ou prédica, prece/oração, confissão, passe espírita, benzeção, batismo, batismo de fogueira, casamento (religioso, mas há também o civil), consagração, crisma, extrema unção unção de enfermo, cantos de folia de reis, ladainha, profissão de fé (há profissões de fé religiosas, mas também sobre aspectos filosóficos, sobre cânones artísticos, etc.), hinos, cânticos de congadas ou congado, ordenação de padre, batizado, consagração, *ângelus,* prece/oração/reza, jaculatória (oração curta e fervorosa), missa, testemunho (é um tipo de depoimento que nesta esfera recebe um nome particular), oferenda, leitura de búzios, etc.
5) Esfera militar: comandos, instrução de comandos, etc.
6) Esfera médica: consulta (a anamnese seria parte da consulta), sessão de terapia, etc.
7) Esfera jornalística: notícia, reportagem, comentário (feito por comentaristas econômicos, esportivos, críticos de arte, etc.), entrevistas (como as de opinião sobre determinado tópico), etc.
8) Esfera jurídica / forense: depoimento, defesa, acusação, etc.
9) Esfera policial: interrogatório, denúncia (Não se trata aqui do gênero escrito produzido pelo ministério público, mas das denúncias orais e informais realizadas por cidadãos em geral), depoimento, etc.
10) Esfera comercial e industrial: pregão (de camelô, de vendedor, de feirante, etc.), leilão (a fala do leiloeiro), atendimento de *call center*, transações de compra e venda (pessoalmente ou mediadas), entrevista (de pesquisa de preço e opinião sobre produtos, por exemplo) , etc.
11) Esfera dos transportes: navegação de vôo, cancelamento de vôo, informes/avisos orais em aeroportos e rodoviárias sobre partidas, chegadas, cancelamentos, etc.
12) Esfera de magia: leitura de mão, praga, leitura de cartas, simpatia, etc.
13) Esferas diversas: depoimento / relatos de experiência de vida (policial, religiosa, de tratamentos, histórico, etc.) pedido (social = casamento e outras, comercial, etc.),

agradecimentos, profissão de fé, dramatização (ver relação com peças de teatro), instruções (de vôo, para realização de algo, etc), aviso, etc.

Fonte: http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/pt/arquivos/silel2013/1528.pdf

Complementando a questão exposta, Travaglia (2013) ainda pontua que a caracterização de um gênero é uma atividade continuamente elaborada, pois os gêneros se transmutam. Assim, destaca que a caracterização dos gêneros deve abarcar os seguintes aspectos:

a) o conteúdo temático;

b) a estrutura composicional;

c) os objetivos e funções sociocomunicativas da categoria;

d) as características da superfície linguística (o que Bakhtin chamou de estilo), geralmente em correlação com outros parâmetros;

e) elementos que podem ser atribuídos às condições de produção da categoria de texto, inclusive as esferas de atividade humana ou esferas sociais ou comunidades discursivas.

Nesse contexto, posso reiterar que não é recomendado analisar os gêneros orais dissociados dos gêneros escritos, pois além da possibilidade de hibridização (gêneros orais serem constituídos por gêneros escritos, como é o caso da aula, que possui um plano escrito e uma exposição oral), há características que são comuns aos dois tipos de modalidades linguísticas. Desse modo, ao responder à questão "Quais são as principais características dos gêneros orais?", admito que as características principais se circunscrevem na visão não dicotômica entre as duas modalidades, na questão do continuum tipológico (em função dos graus de (in)formalidade dos gêneros), na constituição multissemiótica dos textos orais (paralinguística, extralinguística, cinésica). Assim, cabe ao professor de língua portuguesa promover espaços para a análise dos gêneros orais, considerando o contexto de uso, o conteúdo temático, a organização composicional, o estilo e a função social de cada gênero estudado.

Proposta de atividiade

Para compreender melhor as características dos gêneros orais, assista aos vídeos:

https://www.youtube.com/watch?v=OUFNC3bjMmc

https://www.youtube.com/watch?v=WRJXjzX_TX4

Você observou que embora tratem do mesmo assunto “Efeito Estufa’ e circularem em um mesmo suporte “vídeo”, os textos apresentam características diferenciadas. Você deve ter observado que o texto 1 apresenta linguagem mais técnica, com mais informações em formato de esquemas, supostamente produzido para interlocutores adultos. O texto 2 apresenta linguagem menos complexa, imagens em formato de animação, supostamente produzido para crianças. Assim, você poderá observar que, dependendo do contexto de uso, os gêneros podem assumir características diferenciadas. E é justamente a adequação dessas características que deve ser o objeto de estudo quando se trabalha a oralidade em sala de aula.

Desse modo, ao trabalhar com a oralidade em sala de aula, é importante considerar as condições de produção do texto: quem produziu (autor-criador, empresa), para quem produziu (crianças, adultos, consumidores...), para que produziu (objetivo comunicativo), como produziu (aspectos relacionados aos processos de textualização). Após essas considerações, é necessário analisar os mecanismos linguístico-semióticos constitutivos do texto analisado e os efeitos de sentido que tais mecanismos indiciam.

Para Evaristo (2006, p. 6-10),

> Ensinar oralidade não pode implicar, portanto, apenas se ensinar uma gramática do oral, nos moldes do ensino tradicional de língua, pautado na normatividade aplicada à escrita e que deveria ser transportada para as manifestações faladas, como sinônimo de aprendizagem e domínio da língua, ou como base para um descritivismo abstrato, que isoladamente pouco tem a contribuir na formação dos sujeitos. A oralidade requer o domínio de diversos gêneros, de suas inter-relações com a escrita – sobretudo porque nos inserimos em uma sociedade letrada – e com as outras linguagens. [...] Entendemos aqui que ensinar-aprender oralidade implica muito mais do que identificar turnos conversacionais, elementos e funções da comunicação ou atos de fala realizados nos diversos dizeres. Implica uma reflexão profunda sobre a natureza das relações interpessoais, suas matizes e motivações, seus desdobramentos em termos individuais e coletivos.

Nesse contexto, considerar as características dos textos orais demanda uma análise da situação sociocomunicativa. Assim, se a situação for informal, poderá haver mais repetições, digressões, pausas, correções, interrupções, mudança de turno conversacional de modo mais intenso. No entanto, em situações mais formais, a organização e o funcionamento dos textos orais serão mais aproximados dos textos escritos. Desse modo, ao finalizar essa questão, destaco que o trabalho com os gêneros orais em sala de aula demanda do professor um conhecimento teórico, uma vez que a

concepção de linguagem como um processo de interação, tal como é defendido pelos autores estudados, exige uma abordagem que congregue não somente o estudo da materialidade linguística, mas também a organização semiótica e discursiva das produções textuais. Essa abordagem implica considerar as práticas de linguagem de modo articulado (leitura, oralidade, escrita e análise linguístico-semiótica) e os modos de constituição dos sujeitos na/pela linguagem.

Os saberes docentes acerca da pedagogia do oral podem propiciar espaços para o acesso dos alunos às práticas mais monitoradas de circulação da linguagem em contextos institucionais, que é o papel da escola.

Saiba mais!

Para aprofundas as discussões realizadas, assista à entrevista com o professor e pesquisador Travaglia, que aborda questões sobre os gêneros que circulam na sociedade. Nesse vídeo, o autor fala um pouco sobre os gêneros que surgiram com o desenvolvimento da tecnologia e da internet, apesar de ser voltado para esse determinado gênero, abordando sobre as questões: como caracterizar um gênero oral e como esses surgem.

Os gêneros, de acordo com o Travaglia, se desenvolvem a partir de uma dada comunidade discursiva, e além de explicar como são caracterizados os gêneros, por meio dos conteúdos temáticos, estruturas composicionais, estilo e o uso da linguagem feita, ou seja, de acordo com o uso e o sentindo que a oralidade terá determinará qual gênero o texto se enquadra. Assista ao vídeo e registre os conceitos básicos abordados pelo professor Travaglia.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=11&v=grgp7YZ9Gtk

3- Qual é o tratamento dado á oralidade pelos livros didáticos?

Para tentar compreender melhor a abordagem dada ao ensino da oralidade pelos autores de livros didáticos, é importante lembrar que o ensino da oralidade se coincide com a história do Brasil, quando os jesuítas fundaram escolas, nas quais ensinavam a retórica que, no decorrer dos anos, foi se extinguindo. Por volta dos anos 60, as escolas começaram a ensinar a oralidade, então, os livros didáticos de língua portuguesa, das décadas de 60, 70 e 80 já contemplavam a oralidade, porém as atividades propostas

eram reduzidas as habilidades, como ler em voz alta ou recitar um poema, responder oralmente algumas questões propostas, não propiciando, efetivamente, aos alunos experiências de uso da linguagem e vivências autorais como sujeitos produtores de discursos. Nesse período, a escrita teve supremacia (MARCUSCHI, 1997)[3], fazendo emergir a crença de uma visão negativa de alunos oriundos de práticas de letramento diferentes daquelas requeridas pela escola, o que culmina em consequências diversas, tais como: "português é muito difícil", "alunos de baixa classe social falam errado", "os alunos não sabem português" etc.

A situação descrita pode ser evidenciada a partir dos estudos de Marcuschi (1997), que demonstraram o espaço restrito destinado à oralidade nos livros didáticos. O autor pontuou que somente 2% dos manuais didáticos traziam atividades sobre essa prática e que, mesmo assim, muitas delas não tratavam especificamente das práticas orais, mas, sim, da reprodução oral de textos escritos (MARCUSCHI, 1997).

Em 2006, Cavalcante e Melo também desenvolveram um estudo sobre os livros didáticos e destacaram as dificuldades apresentadas pelos autores dos manuais em situar o estudo da fala, uma vez que essa modalidade aparece recorrentemente como um complemento. "São recorrentes os exercícios que se limitam a atividades do tipo: "Converse com seu colega", ou "Dê a sua opinião", "Discuta em sala com o professor"".(p. 182)

Em 2012, Cruz desenvolveu outro estudo com o propósito de analisar o encaminhamento das atividades específicas com gêneros orais formais nos livros didáticos. Nesse estudo, o autor constatou que, apesar de os livros apresentarem certo avanço em relação ao estudo de gênero, "de uma forma geral, ainda apresentam atividades descontextualizadas de acordo com as recentes contribuições teóricas e, até mesmo, com os próprios manuais destinados aos professores" (CRUZ, 2012, p. 118).

Em estudo inovador, Magalhães e Cristovão (2017) evidenciam que o foco da atenção talvez não devesse se centralizar nas deficiências das abordagens dadas à oralidade pelos materiais didáticos, mas de enrijecer os critérios de avaliação dos livros didáticos, no tocante ao trabalho com a oralidade.

[3] Postular algum tipo de supremacia ou de superioridade de alguma das duas modalidades seria uma visão equivocada, pois não se pode afirmar que a fala é superior à escrita ou vice-versa. Em primeiro lugar, deve-se considerar o aspecto que se está comparando e, em segundo, deve-se considerar que esta relação não é homogênea nem constante. [Cronologicamente], a fala tem grande precedência sobre a escrita, mas do ponto de vista do 'prestígio social', a escrita é vista como mais prestigiosa que a fala. Não se trata, porém, de algum critério intrínseco nem de parâmetros linguísticos e sim de postura ideológica (MARCUSCHI, 1997, p. 35-36).

Com as discussões advindas das pesquisas linguísticas interdisciplinares (Linguística, Literatura, Antropologia, Sociologia, Psicologia etc), com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com a criação de parâmetros para avaliação dos livros didáticos (Programa Nacional do Livro Didático), mais notadamente, com a discussão sobre variação linguística, sobre os estudos de letramento e sobre os gêneros textuais/discursivos tem ocorrido um movimento de problematização do tratamento concedido à oralidade pelos livros didáticos.

Assim, considero que os livros didáticos já apresentam um avanço quando se propõem a explorar os gêneros textuais/discursivos. Tomado em conjunto com as discussões teóricas apresentadas por autores diversos, o ensino da oralidade, na perspectiva dos gêneros pode contribuir para a ampliação de habilidades diversas. O estudo do gênero debate, seminário, peça teatral, podcast, depoimentos em vídeos, entrevista oral etc pode desencadear o desenvolvimento de atividades produtivas em sala de aula. Nessa direção, o trabalho com a oralidade poderá contemplar diferentes aspectos, não apenas aspectos fônicos, fonológicos, de entoação, mas também explorando lugares discursivos de uso do oral, como a própria materialidade do texto oral, seu enunciador, seu lugar de enunciação, suas semioses que lhe são constitutivas.

Silva e Moris-de-Angelis (2003) destacam que embora haja espaços para o desenvolvimento de práticas orais, como contar uma história, fazer entrevista ou debater um tema polémico, poucas vezes tais práticas são conjugadas a uma reflexão sobre os usos, O que está em jogo é o conteúdo da participação oral do aluno, em vez de uma análise da estrutura composicional e estilística do gênero produzido. Nesse sentido, não basta apenas "colocar o aluno para falar", é necessário analisar as questões que são constitutivas dos textos orais e refletir sobre os seus usos, de modo a favorecer situações de ensino-aprendizagem que permitam a ampliação dos multiletramentos.

De acordo com Sene (2017), é relevante que o professor reconheça a importância da modalidade oral da língua como instrumento de trabalho e que o aluno possui conhecimento de uma variedade linguística. A partir desse reconhecimento, deve promover espaços para a apropriação de outras variedades, segundo as diferentes situações de uso.

Nesse sentido, Cyranka e Magalhães (2012, p. 62) consideram que "conceber oralidade como prática social na modalidade falada da língua significa, para o ensino, usar os gêneros textuais orais, selecionados a partir das reflexões do corpo docente, contemplando, de fato, uma proposta de prática social e discursiva".

Assim, o tratamento dado à oralidade pelos livros didáticos, ainda que apresente limitações, não representa um empecilho para o trabalho do professor. O livro didático não pode ser tomado como uma proposta pronta, como um discurso de verdade. Ele não deve, no espaço discursivo da escola, ser concebido "como um texto fechado, no qual os sentidos já estão estabelecidos (pelo autor), para ser apenas reconhecido e consumido pelos usuários (professor e alunos)." (GRIGOLETO, 1999, p. 68). A autora defende como uma das qualidades dos livros didáticos a concepção clara que se tem do aluno e do professor. Para ela, "o aluno é visto como capaz de refletir sobre a organização do texto, sobre as relações entre organização do exto, suposto propósito do autor, tipo de linguagem e condições de produção." Nesse contexto, "o professor é concebido também como alguém que tem a capacidade de julgar, pensar e decidir, já que se exige dele mais extensas interações com o aluno, como resultado da reflexão e análise deste último". (p. 73).

Assim, a discussão sobre o tratamento dado à oralidade em livros didáticos pressupõe, também, a implicação de sujeitos interlocutores, participantes do contexto enunciativo. O livro didático se configura como um dos interlocutores, mas não o principal, não é ele que deve determinar a direção do processo de ensino-aprendizagem e das discussões que serão realizadas. O trabalho com a oralidade deve ter o objetivo explícito de promover aprendizagens.

Diante do exposto, Silva e Mari-de-Angelis (2003, p. 196) pontuam que

> É preciso considerar que a mera proposição de situações mediatizadas pela linguagem oral não é suficiente para que possa pensar em um trabalho de produção e compreensão dos textos orais. Para levá-lo a cabo, é necessário, ao menos, que ao aluno seja orientado – e também o professor – a "cuidar do texto oral que será enunciado". Assim, por exemplo, a construção composicional e o estilo de que o aluno deverá lançar mão para responder uma pergunta não são os mesmos a serem utilizados por ele quando de sua participação em um debate. (p. 196)

A partir da citação, posso reiterar que o ensino da oralidade, na perspectiva dos gêneros textuais/discursivos, demanda um olhar atento para "o texto que será enunciado", ou seja, exige habilidades relacionadas à análise da estrutura e do funcionamento de cada gênero trabalhado. Essa posição poderá contribuir, de modo mais efetivo, para a promoção de aprendizagens articuladas à vida cotidiana, o que pode favorecer a qualificação dos processos de atuação na sociedade e no exercício da cidadania.

Esses problemas são reconhecidos por você?

De acordo com Marcuschi (1997), há alguns problemas encontrados nas atividades apresentadas pelos livros didáticos, que merecem atenção pelo fato de evidenciar equívocos em relação à oralidade.

1) Falta de uma precisão conceitual para tratar a oralidade: há uma confusão entre as designações, tais como gíria, dialeto e regionalismo, o que inviabiliza tradições culturais importantes para o estudo da língua.

2) Dicotomização entre língua padrão (equivalente à escrita) e não-padrão (equivalente à fala): o que ocasiona uma visão monolítica e uniformizada da língua e a desvalorização da língua falada, ocasionando o surgimento de uma ideia de modalidades opostas e de preconceitos linguísticos.

3) Limitação da língua falada à dimensão lexical restrita a usos de gírias, coloquiais e simplificados, o que parece evidenciar uma concepção de inferioridade dessas construções.

4) Centralidade nas atividades de reescrita de expressões descontextualizadas tidas como coloquiais para a linguagem culta, o que dificulta o reconhecimento do contexto de uso.

5) Abordagem pontual de questões não relevantes, o que culmina na exploração de questões muito particulares do funcionamento da linguagem (construções gramaticais muito específicas, uso de alguns tempos verbais, colocação de pronomes), que não evidenciam a relação fala-escrita e nem caracterizam os processos e estratégias de funcionamento da oralidade.

6) Focalização do gênero diálogo como instrumento para demonstrar a presença de estratégias de fala, como se o discurso direto não existisse na língua escrita.

7) Predomínio de atividades de oralização da escrita ou atividades que culminam com textos escritos não necessariamente constituídos a partir de uma discussão sobre a questão tratada oralmente.

8) Falta de atividades que explorem a consciência sistemática das relações entre fala e escrita como duas modalidades importantes para as interações sociais e para a formação cultural de um povo.

9) Enfoque simplista e discriminatório para textos com linguagem regionalista, como a literatura em cordel ou poemas populares.

10) Predomínio da variação linguística no âmbito da fala, ignorando-se a variação na escrita e de um enfoque que não explora de modo consistente as formas de construção de sentido na fala.

O autor, após discorrer sobre os principais problemas encontrados nos livros didáticos, propõe alguns questionamentos e encaminhamentos:

1) Em que se distinguem as falas de diversas regiões do país? Temos ou não uma suposta unidade linguística? Para a construção de conhecimentos acerca dessa questão, a proposição de análise de gravações de falas ou de textos audiovisuais (entrevistas, debates, etc) pode representar uma estratégia metodológica profícua.

2) O que leva um indivíduo a distinguir uma pessoa de outra pela fala? O que é que a fala revela em relação aos falantes? Problematizar essa questão pode favorecer uma percepção mais crítica acerca da organização e funcionamento dos gêneros orais e das suas relações com o contexto social e com as construções culturais.

3) Quais as diferenças típicas entre a fala no caso de uma conversa no bar e um debate em sala de aula ou outras situações imagináveis? O trabalho com a diversidade gêneros textuais da fala pode permitir ao aluno perceber as diferenças existentes entre os enunciados em seus contextos de usos.

4) A argumentação na língua falada tem alguma característica própria? Como é que as pessoas fazem para convencerem umas às outras? A discussão sobre essa questão pode favorecer a identificação da presença e dos objetivos de atividades que possibilitem explorar as diferentes dimensões do ensino de língua, tendo por núcleo a oralidade.

Embora a discussão apresentada por Marcuschi seja datada de 1997, as problemáticas apontadas e os encaminhamentos propostos ainda apresentam pertinência, dada à complexidade dos fenômenos que constituem a modalidade oral e às limitações dos livros didáticos e dos processos de formação de professores para um tratamento mais discursivo dos gêneros orais em espaços escolares.

Nesse contexto, considero que o papel do professor é relevante para uma utilização mais reflexiva dos livros didáticos, seja complementando as atividades propostas por este tipo de material, seja desprezando propostas que não apresentem adequação aos propósitos de um ensino da oralidade em uma perspectiva que implique os sujeitos e os processos de produção de sentidos.

Proposta de atividade

Ao discutir a questão da abordagem concedida à oralidade pelos livros didáticos, senti-me instigada a analisar o lugar ocupado por essa modalidade nesse tipo de material. Nesse sentido, pegue um livro de língua portuguesa e responda:

1) O livro apresenta uma seção explícita para o trabalho com a oralidade?
2) Quais são os gêneros orais explorados pelo livro?
3) Há alguma atividade que aborde a relação fala-escrita?
4) Há alguma discussão sobre a variação/diversidade linguística?
5) As semioses constitutivas dos textos orais são exploradas?

A partir dessas considerações, destaco que os livros didáticos são instrumentos importantes para a organização e para a sistematização de uma proposta de ensino de língua portuguesa. No entanto, cabe ao professor atuar como o regente da orquestra, ou seja, conduzir, em conjunto com os alunos, o processo de ensino-aprendizagem, por meio de práticas de linguagem, que, efetivamente, promovam deslocamentos acerca dos modos de ser e de estar no mundo, dos modos de falar e de escrever, dos modos de interagir e de se constituir como um sujeito da linguagem.

Após você responder às questões propostas, considero ainda relevante destacar que conhecer o tratamento dado ao trabalho com a oralidade pelos livros didáticos facilita a sistematização de ações didáticas que podem favorecer o atendimento ao que se espera do tratamento a ser dado à oralidade pelos livros didáticos. Essas expectativas são explicitadas pelo Guia de Avaliação do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2018, p. 14-15),

> Na escola, a oralidade torna-se objeto de conhecimento (características, usos, diferenças em relação à língua escrita) e também objeto de desenvolvimento de habilidades de uso diferenciado em situações que requerem diferentes graus de formalidade ou atendimento a convenções sociais. Assim, o eixo Oralidade inclui conhecimentos sobre as diferenças e semelhanças entre língua oral e língua escrita e os usos adequados da oralidade nas mais diversas interações comunicativas formais e convencionais. Esse eixo inclui também o conhecimento das variedades linguísticas da língua oral e a criação de uma atitude de respeito frente a essas variedades, desenvolvendo uma atitude fundamental para o enfrentamento e descontrução de preconceitos linguísticos.

Nesse sentido, considero que o acesso às informações sobre as recomendações feitas pelos documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Curricular Comum, propostas das Secretarias Estaduais de Educação e das Secretarias Municipais de Educação), às exigências do PNLD e às propostas dos livros didáticos adotados pelas escolas poderá possibilitar ao professor uma análise crítica do lugar ocupado pela oralidade em sua prática pedagógica. Desse modo, esse professor terá condições de potencializar ou enriquecer as propostas apresentadas pelos livros didáticos.

Segundo o PNLD (BRASIL, 2018, p. 29),

> ao utilizar os livros didáticos, o(a) professor(a) deverá se atentar à necessidade de ampliar a diversidade dos textos orais a serem explorados com os(as) estudantes(as), promovendo a reflexão sobre as funções sociais dos gêneros propostos, assim como sobre a adequação em relação ao uso da linguagem mais ou menos formal em função da situação comunicativa. É preciso, nos momentos apropriados, chamar a atenção do(a) educando(a) para o uso de recursos paralinguísticos (tom de voz, entonação, velocidade da fala, postura, gestos, expressões, olhares) e a necessidade de ajustar a produção oral às características do gênero estudado e o contexto comunicativo. Também é importante criar situações que permitam refletir com os(as) estudantes(as) sobre as possibilidades de variação linguística nos gêneros orais. De modo geral, o(a) professor(a) precisa promover a exploração da oralização, da expressividade na leitura, além de sistematizar de modo mais enfático aspectos envolvidos na distinção fala/escrita em função do gênero. O(a) professor(a) também deverá desenvolver propostas que enfatizem a argumentação, por meio da linguagem oral, orientando os(as) estudantes a defenderem seus pontos de vista, discutindo valores e condutas. É preciso que a criança seja estimulada a se posicionar diante de um determinado tema e a respeitar as opiniões contrárias à sua, contribuindo assim para um ambiente que respeita e acolhe a diversidade em sentido amplo.

Nesse contexto, reitero que o trabalho com a oralidade representa uma possibilidade de inserção social, uma vez que o uso público da fala é uma habilidade que precisa ser explorada pela escola, uma vez que os contextos sociais em que os alunos vivem nem sempre possibilitam o acesso a espaços formais de interação e aos usos reflexivos sobre modos de produzir sentidos.

Saiba mais!

No presente vídeo, Carlos Alberto Faraco, linguista e professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), fala sobre a importância de se trabalhar oralidade nas escolas, além de apresentar algumas sugestões de como esse trabalho pode ser feito, de acordo com os diferentes contextos e expondo a importância de buscar diferentes

métodos de ensino, até mesmo, o uso das tecnologias como uma ferramenta de auxílio, visto que fazem parte do cotidiano dos alunos. Além de tratar a respeito das variações linguísticas que estão presentes no ambiente escolar.

https://www.youtube.com/watch?v=c_8pQ0534tY&t=100s

4- Quais estratégias metodológicas são mais indicadas para o ensino da oralidade?

Pensar em metodologias implica uma reflexão sobre um conjunto de aspectos que contextualizam a ação educativa do professor. Entre esses aspectos merecem atenção os objetivos do ensino, os conteúdos selecionados, o contexto dos alunos, os saberes e os valores do professor, os recursos didáticos, os tempos e os espaços escolares etc. Nessa direção, ao discutir a questão das estratégias metodológicas, considero que é necessário provocar uma reflexão acerca dos objetivos do trabalho com a oralidade em sala de aula.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) apresentam que o ensino de língua portuguesa deve possibilitar ao aluno o domínio da expressão oral, com vistas ao uso público da linguagem, buscando adequação à situação de produção social e material do texto (lugar social do locutor em relação ao(s) destinatário(s); destinatário(s) e seu lugar social; à finalidade ou à intenção do autor; ao tempo e lugar, material da produção e do suporte) e selecionar, a partir disso, os gêneros adequados para a produção do texto, considerando as dimensões pragmática, semântica e gramatical.

Diante dessa assertiva, o documento referenciado organiza a prática da oralidade em dois grandes processos: escuta e produção de textos orais.

Em relação à escuta, os objetivos propostos pelos PCN (BRASIL, 1998) privilegiam os seguintes aspectos: a) ampliar, progressivamente, o conjunto de conhecimentos discursivos, semânticos e gramaticais envolvidos na construção dos sentidos do texto; b) reconhecer a contribuição dos elementos não verbais (gestos, expressões faciais, postura corporal); c) utilizar a linguagem escrita, quando for necessário, como suporte para registro, documentação e análise; d) ampliar a capacidade de reconhecer as intenções do enunciador, sendo capaz de aderir a ou recusar as posições ideológicas sustentadas em seu discurso.

Discorrendo sobre essa questão, Carneiro (2016, p. 32) considera que o trabalho com a escuta de textos não pode ficar limitado à ação de ouvir a leitura feita pelo professor ou colegas. Para a autora,

> Faz-se necessário sistematizar o trabalho com a oralidade em sala de aula, pautando-o na escuta ativa de textos, em moldes diferentes dos propostos até então. Essa atividade precisa permear a audição de vários discursos, de oral espontâneo e de oral formal, levando os alunos a adentrarem a língua para compreendê-la e, por conseguinte, usarem-na melhor. Ou seja, a escuta ativa deve estar voltada para despertar no aluno o interesse pela sua fala ao analisá-la, ao identificar suas propriedades, ao diferenciá-la da escrita num continuum e não de modo dicotômico e preconceituoso. A escuta desguarnecida de propósito, feita nos moldes do 'ouvir por ouvir', sem observação, sem lastro teórico resultará em desperdício de tempo pedagógico e de aprendizagem.

Assim, a escuta ativa pressupõe uma série de questões: escutar para registrar, para saber a vez de falar (a troca de turnos) e respeitar o interlocutor, para reconhecer elementos não verbais, para interagir com os pares, para refletir sobre os modos de organização e funcionamento da linguagem, de modo especial, sobre a questão do continuum, em que as semelhanças e as diferenças entre fala-escrita estejam pautadas na (in)formalidade demandada pelas situações discursivas. Escutar pressupõe uma decisão, uma resposta, ainda que seja manter-se em silêncio. Desse modo, a reflexão sobre o processo de escuta deve ser planejada e explorada nas atividades de análise da modalidade oral.

No que tange ao outro processo que organiza a prática da oralidade - produção de textos orais, os PCN preveem que o trabalho contribua para que o aluno seja capaz de: a) planejar a fala pública usando a linguagem escrita em função das exigências da situação e dos objetivos estabelecidos; b) considerar os papéis assumidos pelos participantes, ajustando o texto à variedade linguística adequada; c) saber utilizar e valorizar o repertório linguístico de sua comunidade na produção de textos; d) monitorar seu desempenho oral, levando em conta a intenção comunicativa e a reação dos interlocutores e reformulando o planejamento prévio, quando necessário; e) considerar possíveis efeitos de sentido produzidos pela utilização de elementos não-verbais.

Abarcando esses objetivos, Fiad e Costa Val (2014) postulam que o trabalho com a produção de textos orais deve considerar a língua como um fenômeno social, uma forma de ação e de interação social, ou seja, "produzir um texto significa dizer algo

a alguém, por algum motivo, de algum modo, em determinada situação. O texto é resultado de um processo em que os sujeitos interagem através da linguagem". Ao interagir, os sujeitos mobilizam habilidades para compreender e produzir sentidos, concordar ou discordar de posições, interrogar seus interlocutores, enfim, para (com)partilhar saberes e experiências. Para realizar tais ações de linguagem, os sujeitos precisam (inter)agir discursivamente nas práticas sociais e isso demanda uma adequação dos modos de dizer.

As autoras esclarecem que

> Nas situações cotidianas de comunicação oral, quem fala precisa planejar e produzir seu texto quase simultaneamente; não há tempo para pensar antes de definir o que dizer. Por isso, na conversa, são comuns as hesitações, as pausas, as autocorreções. É como se o "rascunho" saísse junto com o texto. Nessas circunstâncias, levar em conta o contexto é fundamental: o que tenho a dizer? Posso dizer agora? Em que ambiente ocorre a comunicação? Quem são meus interlocutores? O que eles sabem, do que eles gostam? O que eles pensam de mim? Que tipo de relação existe entre nós (intimidade, inimizade, distanciamento)? Que lugar social cada um de nós ocupa (pai/filho, professor/aluno, patrão/empregado, vendedor/comprador, namorado/namorada)? Que expectativa e que disposição têm meus interlocutores quanto à minha participação nessa conversa? A percepção do locutor sobre o contexto é que o guia na produção de sua fala. Mas o contexto é dinâmico, muda no decorrer da interação. Por isso o falante fica atento aos sinais que pode captar: estão entendendo? Estão gostando? Devo continuar? Devo insistir em tal opinião? Devo parar? Essas mesmas questões se colocam em situações informais de escrita e também em condições públicas e formais de uso tanto da linguagem oral quanto da linguagem escrita. A figura do interlocutor – distante, ausente, desconhecido, ou apenas imaginado – está sempre presente na interação verbal e orienta a produção do texto.

Nessa direção, ao abordar a questão dos objetivos do trabalho com a oralidade, é relevante contextualizar os processos de produção, circulação e recepção dos textos orais, uma vez que o estudo dos textos deve considerar o contexto discursivo.

No que tange aos conteúdos de ensino, os PCN (BRASIL, 1998) apresentam que o trabalho com a oralidade deve estar pautado no estudo dos gêneros textuais/discursivos.

Quadro 2: Elaborado pela autora

LINGUAGEM ORAL	
literários	cordel, causos e similares, texto dramático, canção

imprensa	comentário radiofônico, entrevista, debate
divulgação científica	exposição, seminário, debate, palestra
publicidade	Propaganda

Após destacar a relevância de metodologias que partem da exploração de gêneros textuais/discursivos, o documento prevê ainda que sejam trabalhados a articulação entre elementos linguísticos e semióticos (elementos não verbais, como cores, imagens, sons), identificação de marcas discursivas que evidencie intenções, valores, preconceitos veiculados no discurso (modalizadores, por exemplo); estratégias de registro e documentação escrita na compreensão de textos orais (notas de aulas, por exemplo); identificação das formas particulares dos gêneros literários do oral que se distinguem do falar cotidiano (cordel, por exemplo).

Para a produção de textos orais, o documento acrescenta que os conteúdos a serem trabalhados devem contemplar o planejamento prévio da fala, considerando o contexto discursivo (intencionalidades do locutor, perfil do interlocutor, exigências da situação e dos objetivos pretendidos. Além disso, deve ser explorada a seleção, adequada ao gênero, de recursos discursivos, semânticos e gramaticais, prosódicos e gestuais para a elaboração do projeto de dizer, bem como de recursos escritos (gráficos, esquemas, tabelas) como apoio para a manutenção da continuidade da exposição. Soma-se a isso o ajuste da fala em função da reação dos interlocutores (posicionar-se em relação ao ponto de vista dos interlocutores para acatá-lo, refutá-lo ou negociá-lo).

Diante do exposto, destaco ainda que seja considerado na seleção/proposição de estratégias metodológicas, o contexto sociocultural dos alunos, para uma adequação das atividades às necessidades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes. Nesse contexto, Marcuschi (2005, p. 24) salienta que "certamente, não se trata de ensinar a falar. Trata-se de identificar a imensa riqueza e variedade de usos da língua." Assim, o autor destaca que a relevância da compreensão, por parte dos alunos, do fenômeno da variação linguística (sotaque, dialetos, tradições linguístico-culturais), dos níveis da língua, com relação às formas de realização (espontâneas e formais), das escolhas lexicais, das questões ligadas à polidez, aos aspectos interpessoais, às relações culturais, entre outros. Todas essas questões podem contribuir para o aperfeiçoamento do desempenho linguístico-discursivo dos alunos, situando-os em seu lugar de fala, mas deslocando-os para novas formas de interação.

Na discussão sobre as estratégias metodológicas, a meu ver, ainda devem ser aludidos os saberes e valores dos professores, que, por meio de suas concepções (linguagem, ensino, metodologias, avaliação etc), poderá enveredar por diferentes caminhos. Assim, os PCN (1998) pontuam que o trabalho com a oralidade não deve ficar circunscrita a servir de instrumento para permitir o tratamento dos diversos conteúdos. A concepção do professor de que a sala de aula é um lugar de construção de conhecimento, que é um mero espaço físico, mas um espaço de interação, pode influenciar na busca de estratégias que valorizem a trocas de opiniões, de negociações de sentido e de avaliação pedagógica. Para o documento,

> Ainda que o espaço da sala de aula não seja um espaço privado, é um espaço público diferenciado: não implica, necessariamente, a interação com interlocutores que possam não compartilhar as mesmas referências (valores, conhecimento de mundo). No entanto, nas inúmeras situações sociais do exercício da cidadania que se colocam fora dos muros da escola a busca de serviços, as tarefas profissionais, os encontros institucionalizados, a defesa de seus direitos e opiniões os alunos serão avaliados (em outros termos, aceitos ou discriminados) à medida que forem capazes de responder a diferentes exigências de fala e de adequação às características próprias de diferentes gêneros do oral. Reduzir o tratamento da modalidade oral da linguagem a uma abordagem instrumental é insuficiente, pois, para capacitar os alunos a dominar a fala pública demandada por tais situações. (1998, p. 25)

Nesse sentido, reitero que as concepções dos professores sobre os modos de constituição da língua falada, de seus usos, de seus recursos/mecanismos além de influenciar nos modos de encaminhar a prática educativa, ainda determinam a seleção de recursos didáticos e da organização dos tempos e espaços escolares. Desse modo, partindo do trabalho com os gêneros textuais/discursivos, o professor poderá utilizar os diferentes suportes textuais como recursos para o desenvolvimento das práticas de linguagem. Assim, jornais, revistas, gravadores, celulares, computadores, livros etc poderão possibilitar momentos didáticos para a escuta e a produção de textos orais. Nesse âmbito, os espaços e os tempos escolares poderão ser (re)organizados a partir de uma perspectiva interacionista, que pode favorecer a formação de alunos cidadãos, aptos a manejar a língua para se integrar, de maneira efetiva e consciente, na sociedade da qual fazem parte, contribuindo para a promoção do diálogo e da troca de ideias e saberes entre os sujeitos. (LEAL; GOIS, 2012).

Em síntese, Nonato (2017), em material produzido para a formação de professore, com vistas à participação das escolas nas Olimpíadas de Língua Portuguesa, traz a seguinte contribuição:

Qual oralidade ensinar?

Nessa alternativa que se desenha para o ensino de língua portuguesa, a oralidade adquire um estatuto autônomo em relação aos outros componentes curriculares tanto do ponto de vista do saber ou do objeto de ensino quanto do método de ensino (instrumentos didáticos e atividades).

Do ponto de vista dos **objetos de ensino ou conteúdos**, selecionam-se saberes relativos aos modos de funcionamento sociodiscursivo, à organização textual e aos recursos linguísticos de:

- gêneros orais (formais e públicos), como o debate, a assembleia e a exposição oral;
- gêneros textuais em que a oralidade é representada pela escrita, como aqueles da cultura popular ou oral: cordel, mitos, provérbios e lendas.
- gêneros textuais em que a oralidade aparece estreitamente combinada com a escrita e com outros sistemas semióticos (imagens fixas ou animadas, gestos, cores, sons etc.), como ocorre com os gêneros das mídias impressa, televisiva e digital (HQs, programas televisivos, emissões videogravadas, jogos digitais, gifs, memes ou podcasts, filmes de animação etc.).

Do ponto de vista dos **métodos de ensino**, propõe-se que a abordagem da oralidade ocorra no seio de práticas de recepção e produção que reencontrem e ampliem as experiências e os repertórios culturais dos indivíduos que chegam à escola. Figura desse esforço é a necessidade que adquire o princípio de contextualização do saber pela proposição de percursos de ensino e de aprendizagem mais ou menos flexíveis, em sequências ou projetos didáticos. (NONATO, 2017, s/p.)

Nesse sentido, de acordo com Dolz, Noverraz e Schneuwlyz (2004) é importante desenvolver exercícios múltiplos e variados para que o aluno possa apropriar-se de noções, técnicas e instrumentos necessários para o desenvolvimento de suas capacidades orais e escritas.

Complementando o exposto, Soares (1999, p. 22) considera que

> Não basta [...] que atividades de linguagem oral sejam consideradas apenas como oportunidades de interação oral com o professor e os colegas; elas precisam ser planejadas para o desenvolvimento de habilidades de produção e recepção de textos orais frequentemente em situações mais formais, que exigem preparação e estruturação adequada da fala, textos de diferentes gêneros.

Assim, a organização de estratégias metodológicas deve contemplar os diferentes gêneros textuais/discursivos na modalidade oral, as diferenças entre as modalidades oral e escrita, as especificidades de cada situação discursivos, o perfil dos interlocutores etc. Nesse sentido, Barros (2015, p. 81) considera que

> o aluno deve ser levado a reconhecer as diversas variantes da língua e distinguir entre o que é formal e informal. A escola deve tornar o aprendiz capaz de dominar o conhecimento das regras de uso da linguagem em diferentes situações comunicativas, incentivando-o a adquirir termos novos, reconhecer desvios no uso do padrão e corrigi-los. (...) O aluno deve ser levado a refletir sobre a organicidade da fala, a partir da perspectiva dos registros, das funções e da situação de comunicação.

Assim, as estratégias deverão contemplar o estudo das características de situações discursivas que a delimitarão como formal e/ou informal e a tipificação dos gêneros orais, no intuito de adequar a fala à situação comunicativa.

Ampliando essa questão, Marcuschi e Dionísio (2005) ressaltam que a organização didática do oral, como objeto de ensino-aprendizagem, deve partir do estudo das características (multimodais) que envolvem a produção e a compreensão de gêneros orais específicos (públicos formais), tendo em vista a insuperável interdependência entre oralidade e letramento.

Quais os desafios do processo de ensino da oralidade?

Quais os desafios atuais?

Do ponto de vista didático, entre os desafios do tratamento da oralidade e dos gêneros textuais orais nas práticas de ensino de língua portuguesa, estão aqueles que remetem:

- **à natureza dos temas** – próximos às experiências e aos interesses dos alunos e, ao mesmo tempo, distantes de umas e de outros pela complexidade de repertórios culturais que permitem mobilizar, o que pode permitir fugir, por exemplo, à redução do processo de produção da opinião à emissão de "contra" ou "a favor" desprovida de informação;
- **às estratégias e aos recursos textuais de formulação e reformulação** dos repertórios temáticos gerados com vistas à exposição pública. Esse desafio supõe questões bastante instigantes, como a relação entre **oralidade e escrita**: note-se que o processo de produção do debate oral, por exemplo, ocorre imbricado à produção de um conjunto de textos escritos e orais, entre os quais, as notas escritas pelos alunos em seus cadernos e os diálogos orais que

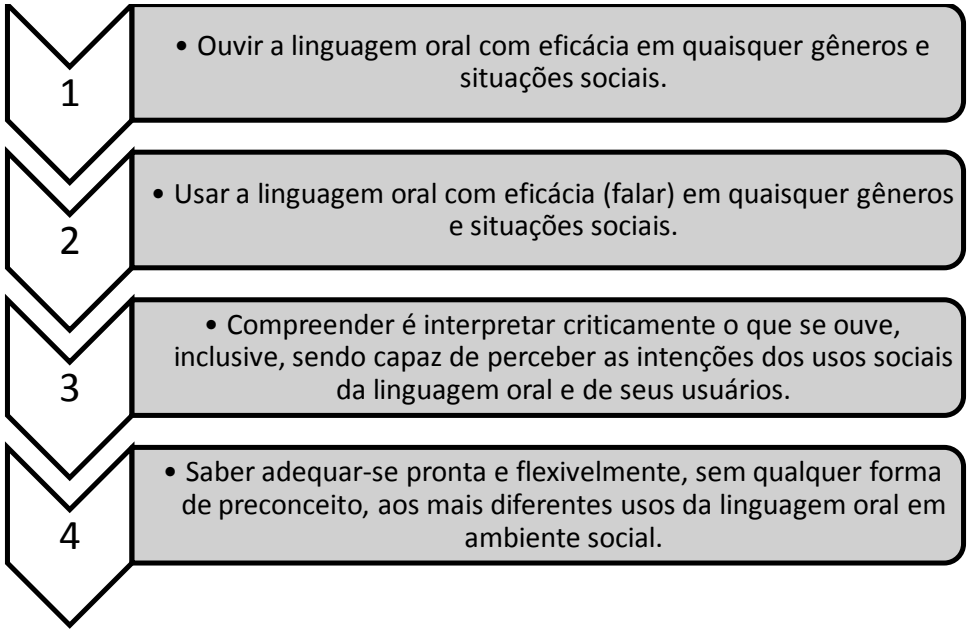
estabelecem nas atividades em grupo, quando do planejamento do debate.
- aos modos de **vocalização pública** dos repertórios temáticos selecionados e (re)formulados, para um dado auditório. A elocução propriamente dita do gênero textual permite promover ações de apreciação das produções realizadas, à medida que elas ocorrem e ao final delas, ocasiões em que os alunos podem distanciar-se de suas próprias ações e daquelas dos colegas para pensar sobre elas (avaliá-las, ajustá-las, reforçá-las etc.). (NONATO, 2017, s/p.)

Assim, o trabalho com a oralidade deve se efetivar em diferentes situações de uso – desde situações mais coloquiais, sem muito planejamento, como conversas espontâneas sobre uma determinada temática, até situações mais complexas, com maior demanda de planejamento, como uma exposição oral, por exemplo.

Os objetivos de cada atividade devem ser planejados de acordo com o contexto social dos alunos, buscando articular conhecimentos prévios e saberes a serem construídos.

No esquema a seguir, que teve como base o proposto por Carvalho e Ferrarezi (2018), explicita de maneira mais clara o que foi discutido até aqui.

Fluxograma 1: Criado pela autora



Essa sinalização feita pelos autores citados encontra sustentação na Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2018, p. 136-137), a qual indica que

nos anos finais do Ensino Fundamental, o trabalho com a oralidade deve ser ampliado para as dinâmicas da vida em sociedade.

O QUE DIZ A BNCC?

Aprofunda-se, nessa etapa, o tratamento dos gêneros que circulam na esfera pública, nos campos jornalístico-midiático e de atuação na vida pública. No primeiro campo, os gêneros jornalísticos – informativos e opinativos – e os publicitários são privilegiados, com foco em estratégias linguístico-discursivas e semióticas voltadas para a argumentação e persuasão. Para além dos gêneros, são consideradas práticas contemporâneas de curtir, comentar, redistribuir, publicar notícias, curar etc. e tematizadas questões polêmicas envolvendo as dinâmicas das redes sociais e os interesses que movem a esfera jornalística-midiática. A questão da confiabilidade da informação, da proliferação de fake news, da manipulação de fatos e opiniões tem destaque e muitas das habilidades se relacionam com a comparação e análise de notícias em diferentes fontes e mídias, com análise de sites e serviços checa-dores de notícias e com o exercício da curadoria, estando previsto o uso de ferramentas digitais de curadoria. A proliferação do discurso de ódio também é tematizada em todos os anos e habilidades relativas ao trato e respeito com o diferente e com a participação ética e respeitosa em discussões e debates de ideias são consideradas. Além das habilidades de leitura e produção de textos já consagradas para o impresso são contempladas habilidades para o trato com o hipertexto e também com ferramentas de edição de textos, áudio e vídeo e produções que podem prever postagem de novos conteúdos locais que possam ser significativos para a escola ou comunidade ou apreciações e réplicas a publicações feitas por outros. Trata-se de promover uma formação que faça frente a fenômenos como o da pós-verdade, o efeito bolha e proliferação de discursos de ódio, que possa promover uma sensibilidade para com os fatos que afetam drasticamente a vida de pessoas e prever um trato ético com o debate de ideias. (BNCC – BRASIL, 2018, p. 136-137)

Proposta de atividade

Para o trabalho com a oralidade, uma das estratégias metodológicas recomendadas por diferentes autores são as sequências didáticas, que possibilitam a sistematização do trabalho com um determinado gênero.

O que é uma sequência didática?

Sequência didática corresponde a um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a intenção de atingir determinado objetivo didático. É organizada em torno de um gênero textual (oral ou escrito) ou de um conteúdo específico, podendo envolver diferentes componentes curriculares. No caso de sua relação com o ensino da escrita, a sequência pode ter como objetivo ajudar o aluno a dominar melhor um determinado gênero textual, favorecendo uma comunicação mais adequada em dada situação em que o uso do gênero trabalhado se faz necessário (planejamento e produção de uma apresentação oral em evento da escola, ou de cartas do leitor a serem enviadas a revistas, por exemplo). É importante que as atividades propostas na *sequência didática* para o trabalho com gêneros textuais atendam à finalidade do gênero e a possibilidade de adequação aos destinatários que estão fora da escola, e não apenas para o professor e os colegas de turma. No segundo caso, em que a sequência é organizada em torno de conteúdos específicos, o foco é a apropriação de um determinado conceito ou procedimento (uso de determinada regra ortográfica, discussão sobre reciclagem, entre outros).

A escolha do modelo de *sequência didática* a ser utilizado está relacionada aos objetivos que o docente pretende alcançar diante das necessidades dos alunos. Independentemente do modelo escolhido, em uma perspectiva sociointeracionista tais objetivos e necessidades são baseados nos seguintes princípios didáticos: valorização dos conhecimentos prévios dos alunos; ensino centrado na problematização; ensino reflexivo, com ênfase na explicitação verbal; ensino centrado na interação e na sistematização dos saberes; utilização de atividades diversificadas, desafiadoras e com possibilidade de progressão (das atividades mais simples às mais complexas) – lembrando que uma única atividade pode mobilizar diferentes conhecimentos e estimular diferentes habilidades. Nessa perspectiva, a criança é sujeito ativo na construção do seu conhecimento.

A partir de uma *sequência didática*, o professor pode realizar um trabalho articulado em vários eixos de ensino (leitura, produção escrita, oralidade e análise linguística), bem como organizar os alunos de diferentes maneiras (em pequenos grupos, duplas, individualmente ou coletivamente), de acordo com os objetivos didáticos e as necessidades dos estudantes, possibilitando aprendizagens diferentes.

A *sequência didática* é uma forma de organização do trabalho pedagógico que permite antecipar o que será enfocado em um espaço de tempo que é variável em função do que os alunos precisam aprender, da mediação e do constante monitoramento que o professor faz para acompanhar os alunos, por meio de atividades de avaliação durante e ao final da *sequência didática*. (PESSOA, 2014, s/p)

Para ter acesso a uma proposta de sequência didática, consulte o site: https://linguadinamica.wordpress.com/2016/11/08/sequencia-didatica-9/

Nesse site, você poderá encontrar uma proposta de trabalho com o gênero entrevista oral. As autoras Analize de Jesus Andrade, Jussany de Jesus Oliveira e Maria Aparecida dos Santos apresentam uma sequência didática em que conjugam diferentes gêneros orais e promovem diferentes atividades que podem dinamizar o processo de aprendizagem.

Outra atividade que favorece uma reflexão sobre a oralidade é a retextualização.

O que é uma retextualização?

Denomina-se retextualização o processo de produção de um novo texto a partir de um ou mais textos-base. Em eventos linguísticos rotineiros, a atividade de retextualização é exercida para atender aos mais diversos propósitos comunicativos: uma secretária que anota informações orais do chefe para redigir uma carta, uma pessoa contando a outra o que leu em jornais e/ou revistas, alunos que fazem anotações em uma aula, dentre outros. Embora esse processo aconteça naturalmente, não é mecânico, pois envolve operações complexas que interferem tanto na linguagem e no gênero como no sentido, uma vez que se opera, fundamentalmente, com novos parâmetros de ação interlocutiva, porque é um novo texto que será produzido: trata-se de atribuir novo propósito à interação, além de redimensionar as projeções de imagem dos interlocutores, de seus papéis sociais e comunicativos, dos conhecimentos partilhados, das motivações e intenções, do espaço e do tempo de produção e recepção.

Nesse sentido, retextualização, revisão e reescrita são processos distintos. Enquanto o processo de retextualização implica modificações profundas no texto, em função da alteração dos propósitos comunicativos ou dos gêneros envolvidos na atividade, nos processos de revisão e reescrita trabalha-se o mesmo texto, com o objetivo de aperfeiçoá-lo, ajustá-lo à situação discursiva, mantendo-se, portanto, inalterado o propósito comunicativo. Assim, revisão e reescrita são etapas do processo de refacção de um texto produzido, antes de sua divulgação.

São várias as possibilidades de retextualização: de texto oral para texto oral; de texto oral para texto escrito; de texto escrito para texto escrito; de texto multimodal para texto oral; de texto multimodal para texto escrito; de texto não verbal para texto escrito, dentre outras.

Para ter acesso a uma atividade de retextualização, recomendo a leitura do texto http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/600.pdf. Embora se trate de uma palestra de cunho religioso, que, no meu entendimento, não deve ser objeto de estudo em espaços escolares, dado o contexto laico do processo educativo, o texto

tem o mérito de explicitar as várias questões que estão implicadas no processo de retextualização, além de retratar um uso social desse processo, qual seja, uma palestra oral para publicação na revista da organização religiosa.

Saiba mais!

Assista à Videoconferência "A Oralidade também se ensina", uma conversa com Dolz, sobre as práticas de linguagem oral. Nele, o pesquisador discute questões ligadas às estratégias relacionadas ao trabalho com a oralidade em sala de aula. O vídeo encontra-se disponível no endereço:

https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/noticias/educacao-e-cultura/artigo/1783/videoconferencia-a-oralidade-tambem-se-ensina]

5- Qual a importância de se trabalhar a oralidade?

Antes de discorrer sobre essa questão, destaco a afirmação de Travaglia (1997), que considera que há um pressuposto básico em qualquer metodologia de ensino, para que a importância de uma prática possa ser evidenciada. Para o autor, "não há bom ensino sem o conhecimento profundo do objeto de ensino (no nosso caso, da Língua Portuguesa) e dos elementos que dão forma ao que realizamos em sala de aula em função de muitas opções que fazemos ou que não fazemos".

O fato de não se ter conhecimentos consolidados acerca das metodologias e das estratégias didáticas, recorrentemente, pode fazer com os professores passem a agir por determinação de outros (órgãos oficiais, outros profissionais) ou a servir a causas em que não acreditamos. Essa situação cria uma espécie de cumprimento de uma determinada tarefa, em que os resultados nem sempre são perseguidos de modo organizado. Assim, segundo ainda o autor, é relevante estar ciente das escolhas que fazemos "ao estruturar e realizar o ensino de Português para falantes dessa língua, em face dos objetivos que se julgam pertinentes (estes já são uma opção) para se dar aulas de uma língua a seus falantes nativos."

Complementando o exposto, Oliveira (2010, p. 23-24) reitera que a prática pedagógica do professor "precisa estar explicitamente baseada em arcabouços teóricos que fundamentem e justifiquem suas ações, suas decisões".

A prática de ensino de língua portuguesa é fragmentada por meio das atividades da escola e não há coincidência entre o tempo de ensino e o tempo de aprendizagem, pois "ensinar não é fazer aprender imediata e instantaneamente" (SOUZA-E-SILVA, 2004, p. 93). Nesse contexto, o processo de ensino de língua portuguesa é gradativo e as habilidades adquiridas não são demonstradas de modo instantâneo.

Para Daros (2006), no processo de ensino, o aluno não informa ao professor apenas se apreendeu um determinado conteúdo da matéria, mas também descortina seu ser, sua história, sua visão de mundo ao informar o que entendeu durante um exercício escolar. Essa diversidade de informações pode afetar a interpretação do professor em relação ao desempenho do aluno. Sobral (2005, p.24), ao tratar do sujeito em Bakhtin, complementa: "Quando diz algo, o sujeito sempre diz de uma dada maneira dirigindo-se a alguém, e o ser desse alguém interfere na própria maneira de dizer, na escolha dos próprios itens lexicais. Dizer é dizer-se." Nesse sentido, considero que a ação docente para o trabalho com a oralidade exige uma formação sólida para a compreensão dos vários aspectos que estão implicados nas interações que constituem essa prática linguístico-semiótico-discursiva.

Os documentos oficiais (PCN, BNCC) recomendam que os objetivos do ensino de língua portuguesa sejam direcionados para a aquisição e/ou aperfeiçoamento de habilidades e competências, descentralizando o foco anteriormente dado aos conteúdos, de modo mais intensivo, aos gramaticais. No que tange à oralidade, os PCN postulam

> (...) cabe à escola ensinar o aluno a utilizar a linguagem oral no planejamento e realização de apresentações públicas: realização de entrevistas, debates, seminários, apresentações teatrais etc. Trata-se de propor situações didáticas nas quais essas atividades façam sentido de fato, pois é descabido treinar um nível mais formal da fala, tomado como mais apropriado para todas as situações. A aprendizagem de procedimentos apropriados de fala e de escuta, em contextos públicos, dificilmente ocorrerá se a escola não tomar para si a tarefa de promovê-la. (...) Ensinar língua oral deve significar para a escola possibilitar acesso a usos da linguagem mais formalizados e convencionais, que exijam controle mais consciente e voluntário da enunciação, tendo em vista a importância que o domínio da palavra pública tem no exercício da cidadania. (BRASIL, 1998, p. 25)

Nesse contexto, evidencia-se como uma das contribuições do trabalho com a oralidade a inserção do aluno em contextos sociais que demandam uma linguagem mais monitorada. Além disso, a aproximação com gêneros textuais/discursivos que exigem certo grau de planejamento. Complementando a discussão, Daros (2006, p. 86) considera que

> o ensino da oralidade permite o estudo de diferentes situações sócio-comunicativas em que os indivíduos atuam, ora falando ou escrevendo, ora falando e escrevendo; permite observar a língua em pleno funcionamento; permite, enfim, recuperar a condição histórico-social do homo loquens. Nesse sentido, o ensino da oralidade é uma perspectiva bastante interessante, pois permite ao professor propor um estudo mais atraente e dinâmico para o ensino de língua materna; necessária para a aprendizagem de língua materna, pois diante dos diferentes estudos realizados sobre o funcionamento do oral, não é mais possível ensinar uma língua considerando o funcionamento da escrita protótipo para a oralidade; produtiva, pois possibilita um contato mais amplo com diferentes situações de interação comunicativa e propõe aos alunos a produção de diferentes textos.

A s situações discursivas orais podem favorecer uma aproximação entre professor e alunos. No entanto, é necessário o conhecimento do funcionamento das práticas orais para que as interações sejam realizadas com maior proficiência. Para isso, é relevante considerar que cada situação discursiva demanda um gênero textual, que, por sua vez, apresenta padrões de organização e de funcionamento.

Desse modo, é válido destacar que as práticas orais, dependendo do contexto, permitem ajustes simultâneos dos enunciados, das reações dos interlocutores. Assim, a oralidade se consubstancia como uma prática metacognitiva, ou seja, prática que se constitui por um conjunto de estratégias que permitem ao aluno a "transformar-se num sujeito pensante, de modo que aprenda a utilizar seu potencial de pensamento por meios cognitivos, habilidades, atitudes, valores". (LIBÂNEO, 1998, p. 30). Por meio da oralidade, o aluno pode "esclarecer dúvidas, concordar, discordar, acrescentar, mudar de assunto." (ROJO, 2006, p. 29).

Nesse contexto, Portilho e Dreher (2012, p. 192) postulam que

> O professor comprometido com o desenvolvimento das potencialidades do aluno estimula-o a assumir o controle de sua própria aprendizagem, isto é, a aprender a identificar quando entende e quando necessita de mais informação; quais são as estratégias que pode utilizar; como pode elaborar suas próprias teorias sobre os fenômenos e testá-las com eficácia, e assim por diante. Essa atitude exige que o professor repense sobre que é

> ensinado, sobre a maneira de ensinar e sobre o modo de avaliar a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, posso afirmar que a oralidade assume supremacia nas interações sociais, dada a sua presença constante na vida cotidiana de diferentes sujeitos, viabilizando uma participação social mais efetiva, já que é por meio dela que a pessoa "se comunica, tem acesso à informação, expressa e defende pontos de vista, partilha ou constrói visões de mundo, produz conhecimento." (BRASIL, 1998, p. 27)

Bentes (2010), a respeito da importância do trabalho com a oralidade, destaca que

> Os diferentes modos de fala e as diferentes linguagens constitutivos da produção discursiva oral podem ser trabalhados como importantes recursos comunicativos quando da efetiva inserção dos alunos em práticas e gêneros orais; mas esse trabalho somente pode ser efetivado se os alunos forem trabalhados a ter a consciência de que a tomada da palavra (seja para plateias maiores ou menores, seja em ambientes mais institucionais ou mais privados, com objetivos os mais variados) é uma das atividades mais importantes para a ampliação de suas competências comunicativas e também para sua formação como cidadãos dentro e fora da escola. [...] a escola, no trabalho com a fala e com o campo da oralidade, deve não apenas dar a oportunidade aos alunos de observarem e de analisarem determinadas práticas orais, como também deve fornecer os contextos, as motivações e as finalidades para o exercício de diferentes oralidades, na sala de aula e fora dela. (BENTES, 2010, p. 136- 137)

Nesse sentido, destaco que o trabalho com a oralidade, para trazer contribuições efetivas no processo de formação de um aluno cidadão, deve considerar o contexto de produção de enunciados e de suas demandas. Desse modo, a oralidade estará a serviço da interação que constitui o cotidiano dos sujeitos, que estão inseridos em uma sociedade letrada, em que cada situação enunciativa tem seus modos de dizer. Essa posição é reafirmada por Bortoni-Ricardo e Oliveira (2013, p. 53-54):

> Em cada situação, em cada evento ou ato de fala, os interagentes têm expectativas culturalmente definidas sobre o que falar e como falar, o que aprofunda a responsabilidade da escola ao trabalhar com a pedagogia linguística. Aos alunos não se podem sonegar os recursos linguísticos que os habilitarão a modular sua fala (e sua escrita) conforme o que se espera deles, em qualquer papel social que tenham de desempenhar. Aprender na escola que existem modos diferentes de falar, que podemos ajustar de acordo com as circunstâncias é um passo importante na formação de nossos jovens. (BORTONI-RICARDO e OLIVEIRA, 2013, p. 53 - 54)

Dadas as peculiaridades das situações discursivas orais e os diferentes aspectos que podem ser explorados no desenvolvimento das práticas educativas, apresento um

esquema elaborado por Ferreira (2010), que elenca algumas contribuições trazidas pelo trabalho com a oralidade:

Acesso à cultura e à informação
Perpetuação das tradições
Interferências positivas para o processo de leitura
Interferências positivas para o processo de aquisição/aperfeiçoamento da escrita
Desenvolvimento da argumentação
Compreensão da diversidade linguística e da incoerência de preconceitos linguísticos
Melhoria da dicção e da pronúncia das palavras, da entonação
Construção e organização do pensamento
Comunicação/interação/socialização
Desinibição e melhoria da autoestima
Desenvolvimento do imaginário
Desenvolvimento da sensibilidade estética
Ressignificação de valores e costumes
Compreensão dos diferentes recursos constitutivos das linguagens (linguísticos, semióticos e discursivos)
Reflexão sobre gêneros discursivos orais

Para a autora, o trabalho com a oralidade pode favorecer a aproximação de gêneros que são relevantes da cultura popular (tais como cordel, provérbios, piadas, parlendas, adivinhas etc), bem como gêneros que apresentam um posicionamento crítico sobre um determinado assunto (entrevistas e debates). Nesse contexto, além do contato com esses gêneros, as interações orais podem favorecer o interesse pelas tradições culturais e trazer contribuições para a ampliação de habilidades relacionadas às demais práticas linguísticas (leitura e escrita).

Para Chartier *et al.* (1996, p. 115), é papel da escola propiciar "oportunidades para que os alunos falem sobre as situações da vida, do bairro, da família, das relações de vizinhança, do calendário, os atos da vida cotidiana, que constituem o pano de fundo de muitos escritos escolares, valorizando, assim, as diferentes formas de oralidade." Essas experiências podem propiciar deslocamentos sobre o modo de se pensar o mundo e facilitar a inserção dos alunos na cultura letrada, mas valorizando a cultura popular, as histórias de vida e particularidades próprias dos sujeitos-aprendizes, as diversidades, as singularidades. Nesse âmbito, merecem destaque a questão das variedades linguísticas e dos preconceitos advindos das diferenças de usos da linguagem.

> Os professores de português, por necessidades exigidas por nossa sociedade discriminatória, têm de explicitar a seus estudantes que certos usos variáveis são censurados em certas situações socioculturais.[...] (o professor) se tiver uma boa formação linguística, especificamente sociolinguística, deverá demonstrar, por exercícios, o valor social das variantes de um elemento variável no português do Brasil (MATTOS; SILVA, 2006, p. 282).

O fato de não considerar as variedades linguísticas pode levar o professor a adotar uma postura de correção da variedade utilizada pelos alunos e inviabilizar um processo de ensino que prime pela reflexão sobre a adequação de usos dos registros formais ou informais de acordo com as demandas das situações (in)formais. A falta de uma reflexão acerca dos usos linguístico-discursivos pode incitar atitudes de preconceito linguístico e de não participação ativa nas aulas.

Segundo Warshauer (2004, p.14), "podemos vivenciar os mesmos acontecimentos, mas os vemos (e sentimos) de maneiras diferentes. Nossas narrativas do vivido são nossas experiências sobre os acontecimentos em si. Trata-se do significado que atribuímos ao vivido". Assim, cada sujeito tem sua fala marcada pelas características de seu contexto sócio cultural. Valorizar e efetivamente trabalhar a variação e a heterogeneidade linguísticas, introduzindo a norma culta relacionada ao uso público ou formal da linguagem oral, sem, no entanto, silenciar ou menosprezar as outras variedades, quer regionais, quer sociais, quer estilísticas deve ser o objetivo principal de uma prática voltada para uma pedagogia da oralidade, que, efetivamente, considere os sujeitos e os usos que fazem da linguagem.

A implicação dos sujeitos no processo de interação - no acontecimento aula de língua portuguesa - pode favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à desinibição, ao desenvolvimento da autoestima e da autonomia, à melhoria dos processos de comunicação. Para Bronzato (2009, p. 104), as interações orais possibilitam o ensino sistemático de aspectos inerentes à oralidade como: "saber ouvir, aprender a fazer-se ouvir, pensar para falar, saber inserir a voz do outro na própria fala, ter autonomia, ter clareza, ter postura, ser polido, enfim uma gama imensa de aprendizados necessários a qualquer gênero, mas, principalmente, a qualquer pessoa".

Nesse contexto, Evaristo (2006) complementa que o ensino da oralidade deve ter por meta "possibilitar o acesso de todos a uma diversidade de gêneros, seja em termos

de produção, seja em termos de recepção, e o descortinamento dos recursos empregados pelos interlocutores, em variadas circunstâncias comunicativas".

Além disso, a oralidade permite a ampliação das habilidades de argumentação dos alunos "para melhorar a qualidade de suas relações pessoais, sendo capazes de expressar seus sentimentos, experiências, ideias e opiniões, bem como de acolher, interpretar e considerar os dos outros, contrapondo-os quando necessário" (BRASIL, 1998, p. 42).

Para refletir!

É urgente que (os professores) percebam, entre outras, as estratégias verbais de profissionais inescrupulosos, ou formadores de opinião com interesses individuais e escusos, lançando-se e projetando-se por inúmeros canais de comunicação, usando e abusando indiscriminadamente de poder, por manipulações midiáticas, de propaganda, transmitidas seja por rádio ou televisão, ou ainda por Internet. A importância de uma aprendizagem da oralidade para não se deixar enganar é uma habilidade dentre tantas, porém, adquire para nós um papel fundamental por considerarmos a constituição do sujeito autônomo, crítico e realmente inserido socialmente uma meta no ensino. Acreditamos ainda que o desenvolvimento dessa capacidade irá contribuir na aprendizagem de outras. Assim, a finalidade desse ensino não deve apenas ter por alvo as elocuções formais. Se nossa busca se relaciona aos usos linguísticos nas mais diversas situações, os gêneros formais deverão ser parte dos objetos de ensino, e não sua única meta, porque as estratégias argumentativas, os significados subliminares, os direcionamentos de sentidos, as ambiguidades e ironias, entre tantos outros recursos, podem se manifestar tanto em realizações mais formais quanto menos formais. O desvelamento dos sentidos subjacentes, implícitos, deve ser um dos objetivos gerais do ensino de língua materna. Não sabemos até que ponto a escola pode fornecer tais instrumentos de conscientização, criticidade e percepção da realidade. (EVARISTO, 2006, p. 46-47).

Conforme pontuado, o trabalho com a oralidade, dimensionado em uma perspectiva discursiva e articulado ao trabalho com a escrita, pode trazer inúmeras contribuições para a formação de alunos-sujeitos.

Complementando as questões expostas, destaco ainda o caráter multissemiótico da modalidade oral. A multissemiose constitutiva do discurso oral pode ser percebida na postura do falante, na entonação, nos movimentos, nos gestos, nas expressões faciais, nos modos de vestir, nas escolhas lexicais, no olhar, nos modos de estabelecer a interação com os interlocutores. Nesse sentido, Negreiros e Villas Boas (2017) destacam que o trabalho com a oralidade deve partir da consideração de que toda produção discursiva se apoia em processos de organização que ultrapassa a dimensão linguística (estruturas sintáticas, itens lexicais, organização textual etc), abarcando processos de produção e de recepção dos discursos e textos (orais e escritos) envolvem necessariamente a mobilização, por parte do produtor do e/ou receptor de diferentes recursos/mecanismos sonoridades, visualidades, movimentos, texturas etc. Assim, no âmbito do oral, merecem destaque pausas, entoação, qualidade de voz, ritmo e velocidade da fala. Para Bentes (2010, p. 134), há conjunto de linguagens "que coocorrem ao mesmo tempo em que falamos: a gestualidade, a postura corporal, a expressão facial e o direcionamento do olhar".

Nesse sentido, é importante considerar que a oralidade ainda pode apresentar um certo hibridismo, uma vez que, recorrentemente, congrega outras interfaces semióticas, condicionando à sua superfície outras formas de textualidade (musical, cinematográfica, visual, escrita, entre outras), principalmente, em relação aos textos que circulam em espaços virtuais. Os textos que utilizam esse suporte, os chamados ""gêneros emergentes", resultantes, muitas vezes, de um certo hibridismo, redefinem os usos da linguagem na atualidade e desafiam as fronteiras entre oralidade e escrita" (MARCUSCHI, 2004, p. 29). Assim, conversas produzidas em contextos de redes sociais, por exemplo, Messenger, WhatsApp, evidenciam a articulação entre oral e escrito e direcionam para novos tipos de letramentos. Trabalhar a oralidade, considerando essas tendências contemporâneas, pode propiciar aos alunos a compreensão dos efeitos de sentido indiciados pelas diferentes semioses. Assim, as cores, os movimentos, os olhares, os sons, as inscrições escritas, as imagens serão tomadas como mecanismos que contribuem para o processo de produção de sentidos.

De acordo com Furst (2014), "é dada muita ênfase à voz, uma vez que uma boa dicção é condição para a clareza do discurso. Para tanto, é preciso cuidar do acento e ritmo, das pausas, do volume e intensidade da voz, e até mesmo do silêncio, que pode às vezes ser eloquente.". Mas existem outros elementos, os não-verbais, que também são responsáveis pela construção do sentindo da fala, como o corpo, como ele comporta-se

e reage mediante as situações da oralidade. Ou seja, a linguagem não-verbal é responsável por constituir o sentido da fala, dá a vida, visto que o corpo através da tensão, do relaxamento e entre outras expressões vai dizer muito como o sujeito se sente.

Assim, outra contribuição trazida pela sistematização do trabalho com a oralidade diz respeito a essa questão da sensibilidade estética, da produção criativa, do jogo de palavras, da poesia e do poético. Para Lobo (2015), na oralidade, a linguagem poética implica sincronia entre semioses na criação de um instante que convida o interlocutor a uma participação mais efetiva. Interpretar essas combinações de semioses tem se constituído em uma nova demanda para a escola.

Diante do exposto, reitero que a oralidade na escola não deve distanciar-se da prática constante de construção dos sentidos presentes na interação, já que, para um uso proficiente de qualquer modalidade, é necessário estabelecer as relações entre discurso e contexto sócio-histórico-cultural, explicitar os implícitos, redimensionar os explícitos, ativar a criticidade.

Para refletir!

De forma geral, o ensino-aprendizagem da oralidade deve incluir o contato e a análise de diversos gêneros:

- para que sejam percebidas suas especificidades composicionais, estilísticas, temáticas, bem como os traços distintivos que permitirão identificá-los/reconhecê-los;
- para que sejam observadas suas especificidades e elementos comuns e/ou diferentes;
- para que se perceba que sua constituição sempre está relacionada a outros gêneros, num diálogo constante;
- apreendendo-se suas inserções sócio-históricas;
- nos vários níveis linguísticos: fonológico/fonético, morfológico, sintático, lexical, para que se apreendam as pistas formais que remetem aos aspectos sócio-históricos mencionados, bem como revelem que a linguagem pode e deve ser estudada de vários pontos de vista;
- a partir da perspectiva de sua função comunicativa, como uma possibilidade de realização e finalidade;
- a partir dos atos de fala: usar a linguagem implica em agir sobre o outro. (EVARISTO, 2006, p. 48)

Para finalizar esta seção, reporto-me à Rojo (2006, p. 50) que considera que

> Encarar as relações entre escritos, falas e outras linguagens de forma dinâmica e mutuamente relacionada pode nos levar a preparar os alunos, em nossas aulas, de maneira mais adequada para as práticas de leitura, escrita e oralidade dos letramentos múltiplos e multimodais, tão relevantes hoje para o exercício da cidadania e para as práticas culturais no mundo contemporâneo.

Em virtude das exigências de uso da modalidade oral não só do contexto escolar, como também das diversas instâncias sociais, é preciso dimensionar a proposta pedagógica para o trabalho com a oralidade, em uma perspectiva interacionista, em que sejam consideradas as demandas sociais de usos da linguagem, a articulação entre as modalidades (oral, escrita e imagética), as variedades linguísticas, as interações entre sujeitos, os gêneros textuais/discursivos, as multissemioses, enfim, os variados aspectos linguístico-semióticos e discursivos.

Proposta de atividade

Em função da diversidade de questões abordadas a partir do questionamento em pauta, considero que a argumentação se consubstancia como uma temática que abarca diferentes potencialidades do trabalho com a oralidade tratadas nesta seção. Assim, recomendo a leitura dos cadernos pedagógicos, que estão disponíveis ao final da dissertação produzida por Débora Cunha Costa Gama, intitulado "Oralidade e argumentação: uma proposta de abordagem do gênero debate de opinião" (2018).

O texto pode ser acessado no seguinte endereço:

https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7773/2/D%c3%89BORA_CUNHA_COSTA_GAMA%20pdf.pdf

A produção do Caderno Pedagógico "Uma proposta de abordagem do gênero debate de opinião", a partir de uma sequência didática pode evidenciar possibilidades para o trabalho com a oralidade, de modo mais sistematizado e mais reflexivo.

Saiba mais!

No vídeo selecionado para complementar a discussão sobre a importância da oralidade, há uma entrevista com Marcuschi, em que o autor aponta como as diferentes

formas simbólicas representam as diversas maneiras de produzir sentindo, e como elas são responsáveis para a compreensão e identificação dos gêneros orais, além de identificar que há a uma mistura de gêneros e modalidades, e como é importante observar esse fato, pois alguns gêneros apesar de serem orais, inicialmente, foram escritos, desse modo, sempre haverá características que permaneceram na transição do texto escrito para o oral, como por exemplo, a entrevista.

Nesse sentindo, visando a preparar os alunos para a inserção nas diferentes situações do cotidiano social, é importante a escola ensinar os usos orais e escritos da língua, se preocupar com os que são mais relevantes no cotidiano, assim, formar alunos para o exercício da cidadania. O vídeo pode ser acessado no endereço:

https://www.youtube.com/watch?v=PqH1EjFNeMs

As questões a seguir serão produzidas em momento posterior à qualificação, (embora já tenha uma versão com alguns apontamentos).

COMO AVALIAR O ALUNO EM RELAÇÃO À ORALIDADE?

DE QUE FORMA O PROFESSOR PODERÁ SE CAPACITAR PARA O TRABALHO COM A ORALIDADE DE MODO A ALCANÇAR RESULTADOS MAIS PROFÍCUOS?

Considerações Finais

Esta seção será produzida em momento posterior (embora já tenha uma versão com alguns apontamentos).

Referências

ADELINO, F.J; NASCIMENTO, E.P. **Gênero Entrevista de Seleção:** uma discussão teórica sob a perspectiva Bakhtiniana. Anais da 25ª Jornada Nacional do Gelne, 2014, Rio Grande do Norte.

ARAÚJO, J.C.R. A conversa na web: o estudo da transmutação em um gênero textual. In: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos. **Hipertexto e gêneros textuais.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2004. p.91-109.

BARROS, K S M.. Tratamento da Oralidade em Sala de Aula: contribuições para o ensino de língua. **Filologia e Linguística Portuguesa**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.75-99, jan/jun. 2015.

BENTES, A. C.. **Linguagem oral no espaço escolar:rediscutindo o lugar das práticas e dos gêneros orais na escola**. Cap.6. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 19).

BORTOLOTTO, N; GUIMARÃES, J. E.. Dimensões discursivas e linguísticas no campo do ensino da língua portuguesa – notas de uma prática docente. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão, SC, v. 16, n. 2, p. 353-368, maio/ago. 2016.

BORTONI-RICARDO, S. M; MACHADO, V. R. (org.). **Os doze trabalhos de Hércules:** do oral para o escrito. São Paulo: Parábola, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos PNLD 2019:** letramento e alfabetização/língua portuguesa.Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRONCKART, J.P.. Atividade de linguagem, textos e discursos. **Por um Interacionismo Sociodiscursivo**. Trad. de Anna Rachel Machado. São Paulo: EDUC, 1999.

BRONZATO, L. H. A dinâmica de grupo no ensino da oralidade. Revista Prolíngua, v2, n.1, jan/jun. 2009.

CARNEIRO, C. S. **Escuta ativa de depoimentos:** uma proposta pedagógica para o desenvolvimento da competência comunicativa oral. 2016. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Letras, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016.

CARVALHO, R. S. de; FERRAZI, C. **Oralidade na educação básica:** o que saber, como ensinar. São Paulo: Parábola, 2018. 153 p.

COSTA-MACIEL, D. A .G; BARBOSA, L **.**Gêneros orais e suas dimensões ensináveis: escolhas e proposições docentes no trato com a oralidade. In: MAGALHÃES, T.G; GARCIA-REIS, A. R; FERREIRA, H.M. (Org.). **Concepção discursiva de linguagem**: ensino e formação docente.Campinas: São Paulo, 2017, v. 1, p. 41-60.

CHARTIER, A.M ; CLESSE, C; HEBRARD, J. L . **Ler e escrever:** entrando no mundo da escrita. Porto Alegre: Artmed, 1996.

CRUZ, W. A. **Gêneros orais nos livros didáticos de língua portuguesa.** 2012. Dissertação. (Mestrado em Letras) – Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2012.

CYRANKA, L. F. M; MAGALHÃES, T. G. O trabalho com a oralidade/variedades linguísticas no ensino de Língua Portuguesa. **Vereda**, Juiz de Fora, v. 16, n. 1, p.55-74, jan. 2012.

DIONÍSIO, A. P. Gêneros multimodais e multiletramento. In: KARWOSKI, A. M. GAYDECZKA, B. BRITO, K.S.(org.) **Gêneros textuais: Reflexões e Ensino**. Palmas e União da Vitória: Kaygangue, 2005.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. . Seqüências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. . In: SCHNEUWLY, Bernard.; DOLZ, Joaquim. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola.** [Tradução e organização: Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro]. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2004.

EVARISTO, M. C. **A oralidade como objeto de ensino-aprendizagem:** algumas considerações. 2006. 148 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós -graduação em Linguística Aplicada, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

FERREIRA, H. M. **O trabalho com a oralidade em sala de aula**. Aula didática ministrada na Universidade Federal de Lavras, 2010. (mimeo).

FIAD, R.S; VAL, M.G.C. **Produção de textos.** Disponível em: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/producao-de-textos>. Acesso em: 01 jun. 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, M. A. M ; AZEVEDO, J. A.. A oralidade em sala de aula de língua portuguesa: o que dizem os professores do ensino básico. **Filologia e Libguística Portuguesa**, São Paulo, v. 1, n. 17, p.249-272, jan. 2015.

GERALDI, J. W. Concepções de linguagem e ensino de português. In: **O texto na sala de aula.** Cascável: Assoeste, 1984.

GERALDI, J. W. **Portos de passagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

GERALDI, J. W. Da redação à produção de textos. In: GERALDI, J. W.; CITELLI, B. **Aprender e ensinar com textos de alunos**. São Paulo: Cortez, v. 1, 1997.

GRIGOLETTO, M. Leitura e funcionamento discursivo do livro didático. In: CORACINI, M. J. (Org.). **Interpretação, autoria e legitimação do livro didático**. Campinas: Pontes, 1999.

HEINE, L. M. B. Aspectos da Língua Falada. **Revista (con)textos Linguísticos**, Vitória, v. 6, n. 7, p.196-216, jan. 2012.

LEAL, T.F; GOES, S .**A oralidade na escola**: a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica; 2012.

LEVINSON, S. A. C. Activity types and Language. In: **Linguistics**. 17,1979, p.365-99.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LOBO, D. S. A poesia: corpo, performance e oralidade. **Revista Texto Digital,** v.11, n.1, jan/jun. 2015. Disponível em:< https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2015v11n1p194> Acesso em: 01 jun. 2019.

MAGALHÃES, T. G.; CRISTOVAO, V. L. L. . Análise do eixo da oralidade do Programa Nacional do Livro Didático de Língua Portuguesa (anos 2005 a 2014) - 6º ao 9º anos. In: MAGALHÃES, T. G.; GARCIA-REIS, A. R.; FERREIRA, H. M. (Org.). **Concepção discursiva de linguagem:** ensino e formação docente. Campinas - SP: Pontes, 2017, v. 1, p. 61-83.

MARCUSCHI, L. A. Concepção de linguagem falada nos manuais de português de 1° e 2° graus: uma visão crítica. **Trab. Ling. Apl.,** Campinas, (30): 39-79, Jul/Dez. 1997.

MARCUSCHI, L. A. **Da fala para a escrita:** atividades de retextualização. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MARCUSCHI, L. A; XAVIER, A. C . **Hipertexto e gêneros textuais**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004. p.91-109.

MARCUSCHI, L. A. In DIONÍSIO, A. P ; MACHADO, A. R l; BEZERRA, M.. Orgs. **Gêneros textuais e ensino**. 3 ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005

MARCUSCHI, L. A. **Da fala para a escrita:** atividades de retextualização. 10.ed., São Paulo: Cortez, 2010.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** 1 ed. 4 r. São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

MATTOS E SILVA, R. V. **Tradição gramatical e gramática tradicional**. São Paulo: Contexto, 2006.

MELO, CTV; MARCUSCHI, B.; CAVALCANTE, M. B. Esclarecendo o trabalho com a oralidade: uma proposta didática. In: LEAL, T. F.; GOIS, S. (Org.) **A oralidade na**

escola: a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012, p. 95-114.

NONATO, S. L. **Oralidade e ensino de língua portuguesa.** 2017. Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/biblioteca/nossas-publicacoes/revista/artigos/artigo/2432/oralidade-e-ensino-de-lingua-portuguesa>. Acesso em: 01 jun. 2018.

OLIVEIRA, L. A. **Coisas que todo o professor de português precisa saber**: a teoria na prática. – São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

PESSOA, A. C. G. **Sequência didática.** Disponível em: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica>. Acesso em: 01 jun. 2019.

PORTILHO, E. M. L.; DREHER, S. A. S. Metacognitive categories as a support of pedagogical practices. **Educação e Pesquisa.** [online]. 2012, vol.38, n.1, pp.181-196. Epub Oct 21, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022011005000009>. Acesso em: 27 set. 2018.

ROJO, R. **As relações entre fala e escrita:** mitos e perspectivas. Belo Horizonte: Ceale, 2006. 59 p.

SENE, M. G. A abordagem da oralidade no livro didático de língua portuguesa: progresso ou declínio?. **Revista do Sell**, Triângulo Mineiro, v. 6, n. 3, p.1-22, dez. 2017.

SILVA, L. S. A. -. **Entrevista de emprego:** Maranhão: Vídeo, 2011. 30 slides, color. Disponível em: < https://pt.slideshare.net/GrupoCataphora/entrevista-de-emprego-um-gnero-marcado-pela-forma-10244234>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SILVA, P. E. M; MARI-DE-ANGELIS, C. C. Livros didáticos de língua portuguesa (5ª a 8ª séries): perspectivas sobre o ensino da linguagem oral. In: ROJO, Roxane, e BATISTA, Antônio Augusto Gomes (organizadores). **Livro didático de língua portuguesa, letramento e cultura da escrita.** Campinas: Mercado das Letras, 2003, p. 185 a 210.

SOARES, M. **Letramento e alfabetização:** as muitas facetas**.** 2003.Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita.

SOUZA-E-SILVA, M. C. P. O ensino como trabalho. In: MACHADO, A. R. **O ensino como trabalho:** uma abordagem discursiva. Londrina: Eduel, 2004.

TEIXEIRA, J. A. T. **Eles fala, nois cala:** como a escola tem enfrentado o desafio de ensinar a norma culta a seus alunos. Juiz de Fora: UFJF, 2014.

TRAVAGLIA, L. C et alii. **Gêneros orais** – Conceituação e caracterização. In Anais do SILEL, vol. 3, n° 1 . XIV Simpósio Nacional de Letras e Linguística e IV Simpósio Internacional de Letras e Linguística.Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 1-8. Disponível

em:< http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/pt/arquivos/silel2013/1528.pdf > Acesso em: 01 jun. 2019.

WARSCHAUER, C. **Rodas em rede:** oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

WINCH, P. G. O ensino da oralidade: um panorama anterior aos PCN EF 98. **Revista Estudos Linguísticos**, São Paulo, 42 (2): p. 810-823, maio-ago 2013.

Incidência de Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidae) no estádio de florescimento em híbridos de milho transgênico

Larah Martins Freitas, Daniel de Carvalho Melo Costa e Amanda Cristina Guimarães de Sousa

Incidência de *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) no estádio de florescimento em híbridos de milho transgênico

Larah M. Freitas[1], Daniel C. M. Costa[1], Amanda C. G. Sousa [1], Filipe S. Carneiro[1], Bruno H. S. Souza[1]

[1]Departamento de Entomologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

larahmf@homtial.com, danielcmelocosta@gmail.com,
guimaraes.a@hotmail.com, carneirofilipe@outlook.com,
brunosouza@ufla.br.

Palavras-chave: Zigosidade, homozigose, hemizigose.

A tesourinha *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) é uma espécie de inimigo natural da principal praga do milho, *Spodoptera frugiperda*. Ninfas e adultos de *D. luteipes* se alimentam dos ovos e das larvas de primeiro ínstar da praga, mas as tesourinhas podem complementar a dieta alimentando-se de grãos de pólen durante a floração do milho. O conhecimento da incidência de *D. luteipes* durante o florescimento do milho transgênico que expressa toxinas Bt em homozigose e hemizigose, é importante para garantir que eventos em homozigose que produzem concentrações mais altas de proteínas contra *S. frugiperda* não prejudiquem a manutenção de tesourinhas no campo e o controle biológico. Este trabalho avaliou a incidência de *D. luteipes* em híbridos de milho transgênico com os transgenes em homozigose e hemizigose durante a floração. O experimento foi realizado na safra 2018/2019 em Lavras, MG, utilizando três híbridos de milho com os transgenes dos eventos TC1507 x MON89034 x NK603 (PowerCore™), tanto em homozigose (HO) quanto em hemizigose (HE), além de um híbrido não Bt convencional, totalizando sete tratamentos e quatro blocos. O número de ninfas, adultos e o total de tesourinhas foram contabilizadas em 12 plantas por parcela no início e no final da fase de floração do milho. Não houve diferenças significativas nos números de ninfas, adultos e total de tesourinhas no início do estágio de floração. No final do estágio de floração, o híbrido 2 (HO) obteve maior número de ninfas que o híbrido 3 (HO), e o número total de tesourinhas foi maior no híbrido 2 (HO) do que no híbrido 1 (HO) e híbrido 3 (HO). A maior incidência de tesourinhas no final do estágio de floração em híbridos de milho que expressam as proteínas Cry1F, Cry1A.105 + Cry2Ab2 em homozigose sugere que o inimigo natural *D. luteipes* não é afetado negativamente pela provável maior expressão das proteínas no pólen. Esta informação é importante para apoiar a compatibilidade do uso de eventos transgênicos de milho que expressam os transgenes Bt em homozigose com o controle biológico natural de *S. frugiperda*.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da UFLA, Departamento de Entomologia – DEN, da empresa Corteva e da agência de fomento CNPq.

Diagnóstico de anemia hemolítica imunomediada em cão

Larissa Alexsandra Félix, Amanda Maria Prado, Camila Lebani Maluf, Gustavo Ferreira de Brito, Frida Isabel Alves de Oliveira, Francisco Duque de Mesquita Neto e Déborah Braga Resende

Diagnóstico de anemia hemolítica imunomediada em cão

Larissa Alexsandra Felix[1], Amanda Maria Prado[1], Camila Lebani Maluf[1], Gustavo Ferreira de Brito[1], Frida Isabel Alves de Oliveira[1] Francisco Duque de Mesquita Neto[1], Déborah Braga Resende[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

felixlarissaa@gmail.com,amanda.maria.prado@gmail.com, milalebani@gmail.com, gustavofbrito@hotmail.com, frida.oliveira@outlook.com, fdmn@ufla.br, deborahbrr@gmail.com

Palavras-chave: patologia clínica, esferócitos, aglutinação de hemácias

A anemia hemolítica imunomediada (AHIM) é caracterizada pela destruição precoce dos eritrócitos devido à fixação de anticorpos ou sistema complemento à superfície da membrana eritrocitária ou seus precursores, podendo resultar em hemólise intravascular e/ou extravascular. Pode ser classificada como não-associada (primária) ou associada, quando alguma comorbidade é identificada, podendo esta levar a doença (secundária) ou apenas ser incidental. Existem vários gatilhos para seu desenvolvimento, incluindo doenças infecciosas e inflamatórias, neoplasias, medicamentos e vacinas. Foi realizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da UFLA, hemograma de uma cadela, da raça Yorkshire Terrier, de 10 anos de idade, com as mucosas perláceas e sorologia positiva para *Babesia* spp. O hemograma revelou uma anemia intensa (volume globular 5%), macrocítica hipocrômica com sinais de regeneração (anisocitose, policromasia, corpúsculo de Howell-Jolly e metarrubrícitos) e indicativos de anemia hemolítica imunomediada (esferocitose, hemácias fantasmas e autoaglutinação de hemácias), além de trombocitose e presença de microplaquetas. O animal recebeu transfusão de sangue total (95mL) e foi iniciado o tratamento com predinisolona (2mg/kg, BID, durante os 10 primeiros dias, seguido de redução gradual da dose) e duas doses de dipropionato de imidocarb (5mg/kg) com intervalo de 15 dias, sulfato de atropina (0,022 mg/kg) foi administrado 10 minutos antes do imidocarb para prevenir bradicardia. Após uma semana o animal retornou para refazer os exames, houve melhora do quadro, o hematócrito se elevou para 18%, permaneceram os sinais de regeneração e presença de esferócitos, esta, porém em menor intensidade. Com base no consenso de janeiro de 2019 do Colégio Americano de Medicina Veterinária Interna (ACVIM) a respeito do diagnóstico da AHIM, os sinais encontrados (esferocitose e eritrócitos fantasmas) direcionaram ao diagnóstico de AHIM, neste caso, associada à babesiose. Os mecanismos patogênicos que levam a doença variam entre as espécies de *Babesia*. Sabe-se que o dano oxidativo transitório ou a remoção de ácido siálico estão envolvidos na infecção pela *B. gibsoni*, porém, os mecanismos das outras espécies ainda não estão bem elucidados, precisando de estudos mais aprofundados.

Os autores agradecem o apoio financeiro da Universidade Federal da Lavras (UFLA) e MEC

ATITUDES, CONHECIMENTOS E BARREIRAS NO SUPORTE BÁSICO DE VIDA EM SITUAÇÕES DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA NO AMBIENTE ESCOLAR

Larissa Ellen Silva Ribeiro, Sabrina Costa Andrade Martins, Lucélia Toloza Rodrigues Ferreira, Maria Angélica Aparecida Cardoso, Samara Victoria Santos de Jesus, Stella Márcia Pereira, Giancarla Aparecida Botelho Santos e Miriam Monteiro de Castro Graciano

ATITUDES, CONHECIMENTOS E BARREIRAS NO SUPORTE BÁSICO DE VIDA EM SITUAÇÕES DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA NO AMBIENTE ESCOLAR

Larissa Ellen Silva Ribeiro[1], Sabrina Costa Andrade Martins[2], Lucélia Toloza Rodrigues Ferreira[3], Maria Angélica Aparecida Cardoso[4], Samara Victoria Santos de Jesus[5], Stella Márcia Pereira[6], Giancarla Aparecida Botelho Santos[7], Miriam Monteiro de Castro Graciano[8]

Palavras-chave: Parada Cardíaca; Reanimação Cardiopulmonar; Educação em Saúde.

Curso: Mestrado

Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Introdução: A Parada Cardiorrespiratória (PCR) é reconhecida em todo o mundo como um problema importante de Saúde Pública. As chances de sobrevivência de vítimas de PCR são muito reduzidas nas situações em que não recebem intervenções imediatas de salvamento que podem ser realizadas por espectadores. A difusão do conhecimento sobre Suporte Básico de Vida (SBV) na sociedade contribui na capacitação de espectadores para agirem em situações de PCR. **Objetivos:** 1) Avaliar atitudes e conhecimentos prévios sobre SBV de professores de rede municipal de ensino; 2) Identificar as principais barreiras à prestação de cuidados iniciais em emergências relacionadas a PCR no ambiente escolar. 3) Determinar o intervalo ideal para oferta de cursos de atualização em SBV dirigido aos profissionais da educação. **Metodologia:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado com controle positivo para avaliar nível 2 de Kirkpatrick de intervenção educativa. O estudo vem sendo realizado com professores de Escolas da Rede Municipal de Ensino Público, localizadas no município de Lavras/MG, Brasil. Na primeira fase, os professores voluntários responderam no baseline um questionário sociodemográfico e um questionário de autopreenchimento por meio do qual foram avaliadas as atitudes, barreiras e o conhecimento prévio sobre SBV infantil. Nesta fase, foi realizado um treinamento de capacitação dos professores. Após o treinamento, foi avaliado o conhecimento adquirido por meio da aplicação de um questionário de autopreenchimento. A segunda fase será conduzida aplicando-se a técnica de randomização simples para alocação aleatória dos participantes da pesquisa em quatro grupos (G1, G2, G3 e G4) que passarão, respectivamente, por intervenções educativas com intervalos de 6, 12, 18 e 24 meses. Serão realizados treinamentos de atualização e conduzidas novas avaliação do conhecimento de SBV infantil. Para análise de significância estatística será adotada margem de erro de 5%. **Resultados Parciais:** A maioria dos voluntários da pesquisa, 240 (95%), é do sexo feminino. Aproximadamente 135 (54%) professores possuem alguma especialização. Em relação às atitudes, 191 (76%) professores afirmaram que não sabem o que fazer em situações de PCR, porém, 132 (52%) relataram disposição para realizar intervenção. Já presenciaram situações de PCR 44 (17%) professores, mas somente 17 (7%) realizaram ações imediatas. As principais barreiras relatadas pelos professores, que os impedem de realizar intervenções de SBV, foram a falta de conhecimento e habilidades das intervenções (71%) e o medo de piorar a situação da vítima (63%). Sobre o conhecimento em SBV, 99 (39%) professores já participaram de algum tipo de treinamento. A maioria dos professores (91%) apresentou interesse em receber instrução sobre SBV. **Conclusão:** Para aumentar as chances de sobrevida em casos de PCR infantil no ambiente escolar é necessário não só a promoção do conhecimento em SBV de professores, bem como definir precisamente o intervalo ideal para oferta de cursos de atualização.

Alterações ósseas promovidas pela suplementação com extratos de linhaça e amoreira em ratas ovariectomizadas.

Larissa Jacques e Bruno Borges

Alterações ósseas promovidas pela suplementação com extratos de linhaça e amoreira em ratas ovariectomizadas.

Larissa Sampaio Jacques[1], Bruno Del Bianco Borges[2]

[1,2]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

larissa.jacques@estudante.ufla.br, bruno.borges@ufla.br

Palavras-chave: Osteoporose, estrogênio, fitoestrógeno.

O estrógeno é um hormônio esteroide, produzido principalmente pelos ovários e tem como função principal a regulação da expressão de genes envolvidos no crescimento e desenvolvimento de órgãos reprodutivos, bem como ação em outros sistemas como a manutenção da formação óssea. A menopausa ocorre devido a falência ovariana e é caracterizada pela diminuição na concentração plasmática de estrógeno, promovendo efeitos adversos ao organismo que incluem a osteoporose. Para redução dos desconfortos, a terapia de reposição hormonal tem sido a primeira escolha. Contudo, há controvérsias sobre a prática prolongada dessa terapia, o que leva à busca de alternativas naturais, como os fitoestrógenos: moléculas estruturalmente semelhantes ao estrogênio, presentes em diversos alimentos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo a utilização de extratos de linhaça e folha de amora para redução da perda óssea de animais sem ação estrogênica. Os experimentos serão feitos através da análise do plasma e dos fêmures de ratas fêmeas Wistar adultas ovariectomizadas, divididas em 5 grupos: suplementadas com salina, com extrato linhaça, com extrato de amoreira, com extrato linhaça e amoreira, e com estrógeno. Os ossos serão submetidos à análise óssea por Microscopia Eletrônica de Varredura, análise de composição óssea por espectrometria de absorção atômica e quantificação de minerais e de proteína colagenosa. A concentração plasmática de fosfatase alcalina óssea será obtida através de utilização de kits específicos. A partir desse estudo, espera-se que o uso dos extratos de linhaça e amoreira nos animais ovariectomizados diminua a concentração de marcadores de reabsorção óssea e aumente a concentração de fosfatase alcalina óssea em comparação com os animais não tratados. Além disso, espera-se observar diminuição na perda óssea e que a composição de minerais no osso seja maior nos animais suplementados com os extratos.

Agradecimentos

Agradeço o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF Muscodor sutura, M. coffeanum AND M. yucatanensis ISOLATED FROM Struthanthus flexicaulis AND THEIR BIOCONTROL POTENCIAL

Larissa Maia de Oliveira, Valter Cruz-Magalhães, Letícia Gabriela Ferreira de Almeida, Rafael De Paula Guedes, Márcio Pozzobon Pedroso e Jorge Teodoro De Souza

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Identification and characterization of *Muscodor sutura*, *M. coffeanum* and *M. yucatanensis* isolated from *Struthanthus flexicaulis* and their biocontrol potencial

Oliveira, L. M. 1[1]; Cruz-Magalhães, V. 2[1]; Almeida, L. G. F. 3[1]; Guedes, R. P. 4[1]; Pedroso, M. P. 5[2]; Souza, J. T. 6[1]

[1]Departamento de Fitopatologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Química - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

1 laoliveira1991@gmail.com, 2 valter_agrufba@yahoo.com.br, 3 leticiaagronomia49@gmail.com, 4 agronomorpguedes@gmail.com, 5 marciopedroso@ufla.br, 6 jgeteodoro@gmail.com

Key words: Antifungal activity; Antagonism; Volatile organic compounds; Endophytic fungi; ITS; *rpb*-2; *Muscodor* sp.

The genus *Muscodor* belongs to the *Xylariaceae* family and is known to be endophytic and producers of volatile organic compounds (VOCs). The aim of this study was indentify *Muscodor* strains and assessing their biocontrol potencial. Six strains were isolated from *Struthanthus flexicaulis*. Based on phylogenetic analysis using the ITS and *rpb*-2 regions, the strains were identified as *M. yucatanensis*, *M. coffeanum* and *M. sutura*. The six strains were able to produce volatile metabolites with antimicrobial activity against *Phytophthora. sp., R. solani, B. cinerea, C. lindemuthianum, S. sclerotiorum and F. verticilioides*. Among the strains tested *in vitro*, FTB01 showed the best results against most pathogens and was tested *in vivo* for its capacity to control *B. cinerea* on strawberry fruits stored in hermetically closed boxes, where it was shown to increase the shelf life of the fruits. A total of 17 volatile organic compounds (VOCs) were determined by the SPME-GCMS method. The results showed *Muscodor* strains have potential for biological control.

Acknowledgements

FAPEMIG for the financial support.

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE SOJA EM ESTÁDIOS R7 e R8 PARA OBTENÇÃO DE LINHAGENS DE FORMA ANTECIPADA

Larissa Mescouto, Adriano Bruzi, Laurenia Pessoni, Elaine Batista, Rafael Borges, Pablo Arantes, Guilherme Vilela e Vinicius Martins

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE SOJA EM ESTÁDIOS R7 e R8 PARA OBTENÇÃO DE LINHAGENS DE FORMA ANTECIPADA

Larissa Ferreira de Lima Mescouto[1], Adriano Teodoro Bruzi [2], Laurenia Oliveira Pessoni [1], Elaine Batista[2], Rafael Borges[2], Pablo Arantes[2], Guilherme Vilela[2], Vinicius Martins[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
larissa.mescouto@estudante.ufla.br , adrianobruzi.dag@ufla.br, guilherme.vilela@estudante.ufla.br, laurenia.pessoni@estudante.ufla.br

Com a finalidade de antecipar a colheita e obtenção de linhagens de soja em programa de melhoramento, objetivou-se avaliar a emergência de sementes de soja nos estádios R7 e R8. Foram colhidas sementes nos estádios R7 e R8 de 15 genótipos do experimento de VCU, provenientes de Ijaci e Itutinga. A porcentagem de emergência (PE) foi aferida na câmara de crescimento de plântulas, em condições controladas, contabilizada durante 14 dias após a semeadura. Os dados foram submetidos à ANOVA com o auxílio do software SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. Não houve diferença estatística entre as médias dos locais, apresentando PE de 81,5% em Ijaci e 82,93% em Itutinga. Não houve diferença estatística entre as médias dos estádios, apresentando PE de 81,33% no estádio R8 e 83,10% em R7. As linhagens 2, 3, 10, 97, 139 e as testemunhas P98Y30 e P98Y12 obtiveram melhores médias e acima de 80% de PE. Assim, pode-se inferir que a colheita antecipada em R7 figura-se como estratégia eficiente para antecipar à obtenção de linhagens em soja.

Palavras-chave: Colheita antecipada, Estádios fenológicos, Melhoramento de plantas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Proposta de Síntese Multicomponente Catalisada por Magnetita

Larissa Silva, Sérgio Thomasi e Iara Carvalho

Proposta de Síntese Multicomponente Catalisada por Magnetita

Larissa da Silva[1], Sérgio Scherrer Thomasi[2], Iara do Rosário Guimarães Carvalho[2]

[1]Mestranda em Agroquímica, Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

larissa.silva18@estudante.ufla.br, sergio.thomasi@ufla.br, iaraguimaraes@ufla.br

Palavras-chave: Reação Multicomponente; Green Chemistry; Magnetita.

As reações multicomponente (RMCs) envolvem a combinação de três ou mais reagentes em um único recipiente de modo a se obter um produto que contenha todos ou a maior parte dos átomos envolvidos na reação. As sínteses convencionais necessitam de um grande número de etapas, como a extração e purificação em cada estágio da reação até a obtenção do produto final, o que pode ocasionar perda de rendimento e uma maior produção de resíduos. A crescente preocupação ambiental e a necessidade de tornar os processos químicos menos agressivos ao meio ambiente, fazem as RMCs entrarem em foco, pois são feitas em uma única etapa, com metodologia simplificada, gerando menor quantidade de resíduos. No contexto da *Green Chemistry*, o desenvolvimento de sínteses orgânicas através de RMCs, se tornou uma área de pesquisa de grande interesse, neste processo existe uma grande economia atômica e eficiência. No entanto, algumas desvantagens podem ser listadas, como um grande tempo de reação e o uso de solventes orgânicos em excesso. A fim de solucionar estes problemas, a utilização de nanocatalisadores heterogêneos pode ser incorporada na metodologia. Recentemente os óxidos de ferro magnéticos têm sido de grande interesse na síntese orgânica. Suas características paramagnéticas e insolubilidade permitem sua fácil recuperação do meio reacional. As nanopartículas de magnetita são menos tóxicas quando comparadas a outros catalisadores, e possuem boa eficiência catalítica. A execução de RMCs em meio sem solvente com catalisadores de fácil recuperação para obtenção de produtos com muitas possibilidades de aplicação e em condições cada vez menos prejudiciais ao meio ambiente é uma área de pesquisa *Green Chemistry* em grande potencial. O objetivo deste projeto é avaliar o rendimento na síntese de derivados hexaidroquinolinicos, utilizando um catalisador heterogêneo. Para isso, uma mistura de diferentes aldeídos aromáticos (1 mmol), dimedone (1 mmol), acetoacetato de etila (1 mmol), acetato de amônio (1,5 mmol) serão agitadas por 20 minutos à diferentes concentrações de Fe_3O_4 parcialmente substituído por Ce. Após o término da reação, o produto resultante será dissolvido e recristalizado em etanol a quente. O catalisador será magneticamente isolado e lavado diversas vezes para nova utilização. Os rendimentos de todas as reações serão comparados e avaliados em função da capacidade de catálise do material.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Avaliação de cultivares de Coffea arabica L. em fase de muda

Larissa Sousa Coelho, Henrique Mendonça Bothrel, Gladyston Rodrigues Carvalho, Vanessa Maria de Souza Barros e André Dominghetti Ferreira

Avaliação de cultivares de *Coffea arabica* L. em fase de muda

Larissa Sousa Coelho[1], Henrique Mendonça Bothrel[2], Gladyston Rodrigues Carvalho[3], Vanessa Maria de Souza Barros[4], André Dominghetti Ferreira[5]

[1,2,4]Departamento de Agricultura– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[3]Pesquisador EPAMIG
[5]Pesquisador Embrapa

[1]larissacoelhoagro@gmail.com; [2]henriquebothrel@gmail.com; [3]carvalho@epamig.ufla.br; [4]vanessa.598@hotmail.com; [5]andre.dominghetti@embrapa.br

Palavras-chave: cafeeiro; MGS Paraíso 2; vigor.

A produção cafeeira é um dos primordiais pilares da agricultura brasileira, com destaque para os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo, pela expressiva área, volume de produção e empregabilidade da população. Perscrutando tecnologias, os produtores têm por objetivo investir em mudas com alto padrão de qualidade, que garantirão lavouras vigorosas e produtivas. Já existem no mercado uma grande quantidade de cultivares com alto potencial produtivo, podendo o produtor escolher qual material genético apresenta as características de seu interesse. É pertinente que atrelado ao alto potencial produtivo o material genético apresente um bom desempenho incial, o que garantirá vigor inicial da lavoura e menor taxa de replantio. Mudas com maior diâmetro de caule, sistema radicular bem desenvolvidos, e maior parte aérea, atrelada a boas condições climáticas, garantirão o vigor inicial da lavoura. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo inicial de oito cultivares comerciais de *Coffea arabica* L. (Catuaí Vermelho IAC 99, Catucaí Amarelo 24/137, Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Amarelo IAC 62, Catiguá MG2, Catucaí 2-SL, Arara e MGS Paraíso 2). O experimento foi instalado no viveiro de produção de mudas da "Fazenda Samambaia", localizada no Sul de Minas Gerais. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído por oito tratamentos (cultivares), com parcelas subdivididas no tempo (quatro tempos de avaliação: folha cotiledonar, 1°, 2° e 3° par de folhas verdadeiras), e dez repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta. Para as avalições foram utilizadas metodologias destrutivas. Foram avaliados diâmetro de caule (mm), comprimento da parte aérea (cm), comprimento do sistema radicular (cm), matéria seca da parte aérea e sistema radicular (kg). As análises estatísticas foram realizadas pelo software SISVAR. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que as cultivares apresentaram diferentes potenciais de crescimento quando em fase de muda, destacando as cultivar MGS Paraíso 2 como a mais vigorosa dentre as demais em estudo, por apresentar superioridade em todas as características avaliadas, nos diferentes estádios de avaliação.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia/ Manejo de Grandes Culturas

AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO ÂNGULO DE TRANSLAÇÃO TIBIAL PARA DIAGNÓSTICO DA RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO CRANIAL EM CÃES

Larissa Teixeira Pacheco, Leonardo Augusto Lopes Muzzi, Annanda Souza de Figueiredo, Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi, Elaine Maria Seles Dorneles e Fernando Yoiti Kitamura Kawamoto

Avaliação radiográfica do ângulo de translação tibial para diagnóstico da ruptura do ligamento cruzado cranial em cães

Larissa Teixeira Pacheco[1], Leonardo Augusto Lopes Muzzi[1], Annanda Souza de Figueiredo[2], Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi[1], Elaine Maria Seles Dorneles[1], Fernando Yoiti Kitamura[2]

[1]Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Setor de Clínica e Cirurgia – UNILAVRAS – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

larissapacheco50@gmail.com, lalmuzzi@ufla.br, annanda.figueiredo@hotmail.com, ralmuzzi@hotmail.com, selesdorneles@yahoo.com.br, fe.kawamoto@gmail.com

Palavras-chave: Compressão tibial, Ligamento cruzado cranial, Translação tibial

O ligamento cruzado cranial (LCCr) é um componente fundamental para estabilização da articulação do joelho e sua ruptura é uma afecção ortopédica muito comum em cães. O exame radiográfico convencional do joelho auxilia no diagnóstico da ruptura do LCCr, no entanto, são necessárias medidas quantitativas que permitam melhor acurácia. Estas medidas só podem ser obtidas pela comparação entre o posicionamento convencional e o sob estresse articular. O presente trabalho avaliou o ângulo de translação da tíbia (ATT) em 60 cães, divididos em três grupos de 20 cães cada, sendo eles: adultos normais (G1), com ruptura do LCCr (G2), e filhotes normais (G3). Foram realizadas radiografias mediolaterais dos joelhos na projeção convencional (SCT) e com compressão tibial (CCT). Avaliou-se a diferença estatística entre os posicionamentos nos diferentes grupos e dentro deles. ATT-SCT e ATT-CCT foram significativamente diferentes entre os três grupos, com redução expressiva no valor médio desta variável em G2, devido ao avanço cranial da tíbia. Em avaliação dentro dos grupos, a realização da compressão tibial altera de forma significativa a variável ATT apenas nos grupos G2 e G3, não sendo observada diferenças nesse parâmetro em pacientes normais. Conclui-se que a avaliação do ATT, quando comparadas as imagens radiográficas sem e com compressão tibial, é um método confiável e de fácil execução, sendo um importante incremento para o diagnóstico preciso da ruptura do LCCr em cães.

Conflitos escolares: desafios da profissão de professor (a) na contemporaneidade

Larissa Vivas e Celso Vallin

Conflitos escolares: desafios da profissão de professor (a) na contemporaneidade.

Larissa Aparecida Milani Vivas[1], **Celso Vallin**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

la_milani@yahoo.com.br, celso.vallin@gmail.com

Palavras-chave: Conflitos, Escola, Família, Mudanças, Sociedade.

As mudanças na sociedade foram de ordem histórica, educacional, legal, tecnológica e cultural. Todas estas, possivelmente interferiram no interior das escolas, sendo em seu funcionamento, na forma do ensino-aprendizagem, na relação com os estudantes, com as famílias e comunidade escolar. D'Aurea-Tardeli (2009), pesquisadora e estudiosa em temas como relações interpessoais e educação em valores nos mostra um profundo processo de transformação social que afetaram e continuam afetando a vida cotidiana dos indivíduos. Assim, esta pesquisa buscou dar voz aos profissionais da educação, principalmente docentes diante destes novos desafios encontrados pela profissão na contemporaneidade. Através destes sujeitos compreender: por que educadores estão tendo dificuldades em lidar com certos conflitos nas relações com estudantes? O que já é feito e o que poderia melhorar no tratamento de tais conflitos? É uma pesquisa qualitativa e contém alguns elementos metodológicos de uma pesquisa participante. Apresenta análise de dados com perspectivas hermenêutica-dialética. O grupo focal foi constituído por oito profissionais da educação, sendo professoras, direção e supervisão. Constatamos por meio deste estudo que há inúmeros fatores que interferem na produção ou no combate aos conflitos escolares. Alguns são mais acessíveis à mudança com indicadores positivos num curto tempo como o clima escolar, o clima emocional, a relação escola família, o senso de pertencimento, a ressignificação dos trabalhos extra-aulas; e outros que dependem de ações governamentais, no incentivo, na mudança de concepção, na relação linear e horizontal com os profissionais da educação como a formação continuada, a qualificação dos profissionais, a melhoria de salários para além da valorização profissional uma redução das jornadas de trabalho, financiamento de projetos, de materiais e equipamentos escolares; fatores básicos para o desenvolvimento integral e satisfatório para o ambiente escolar.

Avaliação da sobrevivência de explantes de Eucalyptus microcorys cultivados in vitro sob adição de agentes químicos ao meio de cultivo

Laura Atala, Júlio Faria e Gilvano Brondani

Sobrevivência de explantes de *Eucalyptus microcorys* cultivados *in vitro* em presença de agentes químicos de controle microbiano

Laura Ribeiro Atala, Júlio Cézar Tannure Faria, Gilvano Ebling Brondani

O *Eucalyptus* perfaz um dos gêneros florestais que mais possui estudos relacionados a micropropagação, porém não se tem muitos resultados obtidos com sua multiplicação contínua por longo período e a ocorrência da manifestação de microrganismos. A micropropagação é estratégica para manter materiais superiores *in vitro*, pois possibilita o rejuvenescimento e/ou revigoramento de tecidos adultos, uma vez que o potencial de enraizamento de propágulos é elevado com sucessivos subcultivos. Entretanto, um dos problemas do cultivo *in vitro* é o risco da contaminação dos explantes por microrganismos. Devido a esse impasse, o objetivo desse estudo foi avaliar a sobrevivência de explantes cultivados *in vitro* mediante a adição de diferentes agentes químicos ao meio de cultivo, visando o controle da manifestação microbiana. Os explantes utilizados foram oriundos de duas matrizes da espécie *Eucalyptus microcorys,* localizadas no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no município de Lavras-MG, as quais fazem parte de um povoamento experimental implantado no ano de 1974. Esses explantes já estavam sendo cultivados *in vitro* há 18 meses e se encontravam na fase de multiplicação, quando iniciou-se o processo de manifestação microbiana. Os explantes foram mantidos em tubos de ensaio (2×15 cm) contendo 10 mL do meio de cultura WPM. Os agentes químicos estreptomicina e hipoclorito de sódio (NaOCl) foram testados separadamente e adicionados após o meio de cultura ser autoclavado. Esses agentes químicos foram expostos a luz ultravioleta por 15 minutos, na câmara de fluxo laminar, antes de serem adicionados ao meio de cultura. A condução do experimento foi realizada no Laboratório de Cultivo *In Vitro* de Espécies Florestais, localizado no Departamento de Ciências Florestais (DCF), pertencente à UFLA. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), constituído por 12 tratamentos, com 20 repetições, em esquema fatorial 2×6 (F1 = dois indivíduos de *Eucalyptus microcorys*, F2 = Seis concentrações de agentes químicos: 0,001%, 0,003% e 0,005% de hipoclorito de sódio e 100 mg/L, 250mg/L e 500mg/L de estreptomicina). Foi realizada uma análise de variância (ANOVA), a 5% de probabilidade de erro ($P < 0,05$), no software SISVAR. O indivíduo 1 respondeu de maneira estatisticamente igual à todas as concentrações testadas dos agentes químicos. Não houve decréscimo significativo da taxa de sobrevivência em nenhum dos tratamentos analisados pelo indivíduo 1. Entretanto, o indivíduo 2 apresentou diferença significativa em relação a adição dos agentes químicos. No indivíduo 2, os tratamentos com as concentrações 0,001% e 0,003% de hipoclorito de sódio e 100 mg/L de estreptomicina, apresentaram-se estatisticamente superiores, uma vez que 100% dos explantes se mantiveram vivos. Já as concentrações 0,005% de hipoclorito de sódio; 200 mg/L e 500 mg/L de estreptomicina se mostraram prejudiciais aos explantes, uma vez que reduziram as taxas de sobrevivência para 90%, 80% e 85%, respectivamente. Por meio dos resultados obtidos, verificou-se que, para indivíduos de *Eucalyptus microcorys*, oriundos de matrizes adultas, cultivados *in vitro* há 18 meses, as melhores concentrações utilizadas para reduzir a manifestação microbiana foram o tratamento com 100mg/L de estreptomicina e o tratamento com 0,003% de hipoclorito, uma vez que estas conseguiram manter 100% dos explantes vivos.

Palavras-chave: micropropagação, estreptomicina, hipoclorito de sódio

Resistência a umidade de blendas de amido modificado de mandioca/proteína isolada de soja desenvolvidas por extrusão

Laura Ferreira, Ana Oliveira, Danielly Begali, Alfredo Neto, Gustavo Tonoli, Juliano Oliveira, Marali Dias e Soraia Borges

Resistência a umidade de blendas de amido modificado de mandioca/proteína isolada de soja desenvolvidas por extrusão

Laura Fonseca Ferreira[1], Ana Carolina Salgado de Oliveira[2], Danielly de Oliveira Begali[2], Alfredo Rodrigues de Sena Neto[3], Gustavo Henrique Denzin Tonoli[1], Juliano Elvis de Oliveira[3], Marali Vilela Dias[2], Soraia Borges Vilela[2].

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

laurafonsecaferreira@estudante.ufla.br, ana.oliveira5@estudante.ufla.br, danielly.begali1@estudante.ufla.br, alfredo.neto@deg.ufla.br, gustavotonoli@ufla.br, juliano.oliveira@deg.ufla.br, marali.dias@ufla.br, sborges@ufla.br

Palavras-chave: Embalagem para alimentos, processamento térmico, biopolímeros.

Os biopolímeros vem sendo bastante utilizados para desenvolvimento de embalagens para alimentos por serem em grande parte atóxicos e de fontes renováveis. Portanto, o objetivo do estudo foi desenvolver blendas biopoliméricas de amido modificado de mandioca (AM) e isolado proteico de soja (PS) em diferentes proporções (100:0, 85:15, 70:30, 55:45, 40:60) pelo método de extrusão, para aumentar a resistência a umidade dos filmes de AM. As blendas foram caracterizadas por ângulo de contato com a água (AC) e permeabilidade ao vapor de água (PVA). O tratamento 70:30 apresentou menor AC, o que indica maior hidrofilicidade. Além disso, este mesmo tratamento apresentou maior PVA. Isso ocorreu provavelmente pela maior facilidade de interação com a água deste tratamento. Os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa ente si para AC. Para PVA os tratamentos que apresentaram menor PVA, ou seja, maior barreira ao vapor de água, foram 55:45 e 40:60. Isto pode indicar que os filmes com maior concentração de proteínas tiveram maior reticulação das cadeias e isto colaborou para a redução de espaços livres dificultando a passagem de moléculas de água pelas cadeias poliméricas. Para maior barreira a umidade, recomenda-se a substituição de AM por PS em 45 a 60 %.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Parâmetros genéticos e fenotípicos para proteína em grãos de soja

Laurenia Pessoni, Adriano Bruzi, Vinícius Samuel Martins, Laura Reis, Carlos Eduardo Santos e Ana Cristina Leite

Parâmetros genéticos e fenotípicos para proteína em grãos de soja

Laurenia Oliveira Pessoni[1], **Adriano Teodoro Bruzi** [2], **Vinícius Samuel Martins**[1], **Laura Pereira Reis**[2], **Carlos Eduardo Silva Santos**[2], **Ana Cristina Reis Leite**[2]
[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[2]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Palavras-chave: *Glycine Max* (L.); Teores de proteína; Melhoramento genético.

A soja possui importância econômica mundial, sendo fonte rica em proteína vegetal. É utilizada para diversos fins, tanto na alimentação humana e animal, como para produtos industriais e matéria-prima para a agroindústria. O melhoramento genético de plantas no Brasil tem agregado expressivos ganhos na agricultura brasileira, tornando-se indispensável para a melhoria na produtividade e qualidade dos produtos agrícolas, associadas a sustentabilidade ambiental, possibilitando à soja tornar-se a cultura anual mais importante do país. Assim, objetivou-se estimar parâmetros genéticos e fenotípicos para proteína em grãos de soja. As progênies foram obtidas na safra 2018/19, no município de Lavras-MG. Os grãos íntegros de cada progênie foram submetidos a análises de teores percentuais de proteína pela técnica da Refletância do Infravermelho Próximo (NIR) e as leituras em duplicata foram realizadas com equipamento Thermo, modelo Antaris II, dotado de esfera de integração com resolução de 4 cm-1. As análises foram realizadas pela Embrapa Soja – Londrina, PR. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) - 169 progênies e 7 testemunhas. Os dados para teores de proteína foram analisados com auxílio do software R. Foram estimados os componentes da variância genotípica, fenotípica, ambiental, herdabilidade, acurácia seletiva e coeficiente de variação ambiental. Foram obtidas as médias BLUPs e estimou-se os ganhos genéticos para o caráter. Os resultados revelaram a existência de variabilidade genética para o teor de proteína entre as progênies avaliadas, as estimativas de acurácia seletiva e coeficiente de variação evidenciaram boa precisão experimental, 98,44% e 1,02% respectivamente. Foi observada uma alta herdabilidade para o caráter. Os ganhos esperados com a seleção para teor de proteína variaram de 8,04% à 2,95% considerando 1% e 40 %, respectivamente como proporção de seleção.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Aceso a Internet na América Latina: Um estudo quantitativo dos fatores que acrescentam e diminuem este serviço para a sociedade

Lauri Luis Rauber e Carlos Alberto Sánchez Vallejo

Título: Aceso a Internet na América Latina: Um estudo quantitativo dos fatores que acrescentam e diminuem este serviço para a sociedade.

Autores: Lauri Luis Rauber e Carlos Alberto Sánchez Vallejo

Palavras chave: Acesso à Internet, Fosso Digital, Latino América.

Curso: Administração / PPGA

Introdução: As novas faces da desigualdade no século XXI presenta uma nova variável: o fosso digital. No contexto do desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento (SIC) e das crises globais do capitalismo global, a pesquisa aborda o problema da exclusão digital como expressão das desigualdades do século XXI. Os governos da América Latina estão tentando fechar o fosso digital através da publicação de políticas para aumentar o acesso às tecnologias da informação.

Objetivo: ¿Qual é o grau de acesso à Internet na América Latina entre os períodos 2010 e 2017 a partir de uma abordagem no sentido da econômico, demográfico e de estrutura do mercado?

Metodologia: Esta análise foi feita aos países da América Latina, utilizando as bases de dados disponíveis do Banco Mundial e da CEPAL entre o período de 2010 a 2017. Com a informação coletada aplica-se a regressão lineal com quinze variáveis e fazendo tipo ajustes até obter 8 variáveis representativas.

Principais resultados obtidos:

Tabela 1- Resultados do Modelo de Regressão de Dados em Painel para Acesso à Internet na América Latina

Painel de Efeitos Fixos Desbalanceado

14 indivíduos em 4 a 8 períodos de tempo, e 89 Observações

Variável dependente = Percentual de Pessoas com acesso à internet

Variáveis	Coeficiente	Des. Padrão	Erro	Estatística T	Pr(>|t|)
DEN_POP	0,018505	0,003033	6,1004	0,000000	***
VAR_CONS	-0,370800	0,174970	-2,1193	0,037776	**
P	0,000004	0,000008	0,5448	0,587700	
SERV_INT	0,000009	0,000006	1,6144	0,111147	
B_LARGA	0,016036	0,002323	6,9028	0,000000	***
T_FIXO	-0,009983	0,003487	-2,8629	0,005598	***
BASICO	0,913370	0,515880	1,7705	0,081191	.
SUPERIOR	1,701200	0,495670	3,4322	0,001030	***
Total Soma dos quadrados		0,58604	R^2 Ajustado		0,86621
Soma Resíduos quadrados		0,05970	Estatística F (7,68)		73,8441
R^2		0,89814	Valor P		< 2.22e-16

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Conclusão: Os dados apoiam a abordagem de modelagem social, indicando que a sociedade desempenha um papel importante na formação do acesso à tecnologia - e pode fazê-lo além do que seria esperado com o crescimento econômico geral ou o desenvolvimento de infra-estrutura. A pesquisa também demonstra que os métodos quantitativos podem ser usados em conjunto com a modelagem social das perspectivas tecnológicas, especialmente ao analisar um fenômeno de nível macro.

Institución e apoyo de la investigación: PAEC OEA-GCUB

A importância de disciplinas voltadas para a formação docente na pós-graduação: um estudo de caso

Lauriene Santos, Juliana Becheri, Daniela Andrade, Leticia Siqueira e Fabiane Querino

A importância de disciplinas voltadas para a formação docente na pós-graduação: um estudo de caso

Lauriene Teixeira Santos [1], Juliana de Oliveira Becheri [2], Daniela Meirelles Andrade [3], Letícia Bettoni Siqueira [4], Fabiane Fidelis Querino [5]

Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lauriene.santos@estudante.ufla.br [1]; juliana.souza3@estudante.ufla.br [2]; daniela.andrade@ufla.br [3]; leticia.siqueira@estudante.ufla.br[4]; fabiane.querino@estudante.ufla.br [5]

Palavras-chave: Formação docente, Metodologias ativas, Empreendedorismo.

Considerando que a pós-graduação exerce papel fundamental na formação docente, e a importância da oferta de disciplinas voltadas para esse temática, o objetivo principal deste artigo foi compreender se os egressos da disciplina "Tópicos Especiais III: Métodos de Ensino Baseados no Conceito de Empreendedorismo" que atuam como docentes, utilizam em suas salas de aulas as metodologias de ensino empreendedoras e se há a percepção de melhora no ensino, enquanto docentes, por meio da utilização dessas práticas. Justifica-se a realização desta pesquisa já que, com avanços tecnológicos implicando cada vez mais no contexto social, as IES, juntamente com os docentes precisam se atentar a métodos e ações capazes de instigar as habilidades dos alunos. A fundamentação teórica do presente artigo trouxe discussões ligadas à pós-graduação e a formação docente, e também, assuntos relacionados ao empreendedorismo voltado para o emprego de metodologias ativas de ensino. Caracteriza-se a presente pesquisa como um estudo de caso qualitativo, onde tem-se como unidade de análise a percepção dos egressos da referida disciplina. Realizou-se nove entrevistas, e os dados foram analisados através da técnica de análise de conteúdo. De acordo com os relatos, tem-se como resultado principal a percepção de melhora na efetividade do ensino pelo o uso das metodologias ativas. Além disso, foi possível perceber que os entrevistados reconhecem que a disciplina cursada teve papel fundamental na sua formação como docente, mudando sua visão sobre o exercício da docência, compreendendo que esta consiste em construir o conhecimento juntamente com os alunos. Em termos de contribuições gerenciais, o artigo apresentou que o uso de metodologias ativas proporciona resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, esse trabalho é um meio de despertar os demais professores da área para uma forma diferente de ensino. Em termos acadêmicos, corrobora acerca da importância da formação docente no ensino superior e sobre os benefícios do uso das metodologias ativas. As contribuições sociais convergem no sentido de efetivar a formação integral do indivíduo, uma vez que elas desenvolvem competências que podem ser de grande valia.

Agradecimentos à CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Sistema de iluminação artificial para horticultura com controle da qualidade da radiação emitida

Layane Silva, Thales Ribeiro, José Mateus de Sousa, João Paulo Barbosa, João Paulo Pennacchi, Antônio Chalfun Junior, Pinheiro Daniel e José Antônio Barbosa

Sistema de iluminação artificial para horticultura com controle da qualidade da radiação emitida

Silva L[1], Ribeiro THC[1], de Sousa JMA[2], Barbosa JPRAD[1], Pennacchi JP[1], Chalfun-Junior A[1], Pinheiro DG[2], Barbosa-Filho JAD[3]

[1]Biology Department/Plant Physiology – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Industry Department – Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Avenida Treze de Maio, 2081, Benfica – 60040-531 – Fortaleza, CE - Brazil

[3]Department of Agricultural Engineering – Universidade Federal do Ceará (UFC)
Caixa Postal 12.168 – 60450-760 – Fortaleza, CE – Brazil

layane.silva@estudante.ufla.br, layanes93@gmail.com

Palavras-chave: Luz artificial; diodo emissor de luz; dímer de LED.

Na captação luminosa para o processo fotossintético, as plantas apresentam diferente sensibilidade aos diversos comprimentos de onda do espectro de emissão solar, sendo a faixa do vermelho (610 nm) e do azul (440 nm) as que apresentam maior eficiência quântica relativa, resultando em maior atividade fotossintética. Os sistemas de iluminação artificial utilizados na horticultura buscam simular a radiação solar de forma a otimizar a qualidade da energia luminosa. Nesse sentido, a tecnologia LED (do inglês, *light-emitting diode*) se mostra uma alternativa viável e promissora por apresentar maior controle do espectro de emissão, baixa geração de calor, alta eficiência energética e longa vida útil das luminárias. Assim, o presente trabalho tem como objetivo a criação de um sistema de iluminação artificial que proporcione uma qualidade luminosa específica para cada cultura. Para isso fitas de LED (do tipo 5050, potência aproximada de 80 mW/diodo) foram cortadas em 14 tiras contendo 3 LEDs cada, sendo 8 tiras na cor vermelho, 4 no azul e 2 no branco, distribuídas no interior de um disco de 12 cm de diâmetro, totalizando uma potência nominal de 3,4 W. Cada conjunto de mesma cor foi conectado a um dímer, que controla a real potência fornecida, entregando diferentes proporções e, consequentemente, modificando a qualidade da radiação fornecida à planta. Para o sistema instalado obteve-se um máximo de 19, 7 e 5 µmol de fótons/m²/s para o vermelho, azul e branco, respectivamente, e 27 com todas luzes acesas em sua potência máxima, medidos com um quantômetro LI-COR® LI-190 a 30 cm da fonte luminosa. Embora a quantidade de luz seja considerada baixa para o cultivo, o sistema se mostra promissor no controle da qualidade luminosa. Futuras versões do sistema com LEDs de maior potência serão produzidas a fim de aumentar a intensidade luminosa fornecida às plantas.

Instituição de fomento à pesquisa: UFLA, UFC, IFCE, CNPq, CAPES

Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fisiologia Vegetal

Variação de potencial de inóculo de alguns fungos fitopatogênicos em sementes de um mesmo lote de arroz, milho e soja

Layza Andrade, José Machado, Iara Dias, Anny Pereira e Allan Lima

Variação de potencial de inóculo de *Drechslera oryzae*, *Fusarium verticillioides* e *Phomopsis sojae* em sementes de um mesmo lote de arroz, milho e soja. Andrade, L.E.F; Machado, J.C; Dias, I.E; Pereira, A.K.M; Lima, A.F.Q. Patologia de Sementes/DFP/UFLA, Lavras, MG

O conhecimento sobre variação dos níveis de potencial de inóculo de patógenos entre sementes de um lote é de extrema importância. Patossistemas escolhidos: *Drechslera oryzae,* em arroz*, Fusarium verticillioides em* sementes de milho e *Phomopsis sojae* em sementes de soja. O objetivo foi avaliar o grau de variação de potencial de inóculo natural desses patossistemas. Diferentes potenciais de inóculo foram categorizados por uma escala de 4 notas. Baseado na visualização das estruturas de cada fungo sobre as sementes após a um período de incubação, foram feitas contagens e separação por potencial de inóculo. Sementes de cada nível de potencial de inóculo foram submetidas a testes de germinação, vigor e emergência. Observou-se uma variação significativa do nível de potencial de inóculo entre sementes de cada lote.
Palavras- chave: Patógenos, quantificação de inóculo e qualidade de sementes.

Variation of inoculum potential of phytopathogenic fungi in seeds of a batch of rice, corn and soybean. Andrade, L.E.F; Machado, J.C; Dias, I.E. Patologia de Sementes/DFP/UFLA, Lavras, MG

The seed is one of the main agricultural inputs, being fundamental for the cultivation of numerous species of agricultural importance. The sanitary aspect is a decisive factor for the success of these crops. Knowledge about the variation of levels of pathogen inoculum potential among seeds of a batch is extremely important to formulate health

management strategies, and this aspect is the target of research in this work. Patosystems were chosen: Drechslera oryzae x rice, Fusarium verticillioides x corn and Phomopsis sojae, x soybean. The different inoculum potentials of the pathogens associated with the seeds were categorized by a 4-note scale using the water conditioning technique as described in the literature. Based on the visualization of the structures of each fungus on the seeds after a period of incubation by the blotter test, seed counts and separation were made by inoculum potential. Seeds of each level of inoculum potential were submitted to germination, vigor and emergency tests. In general, a significant variation of the level of inoculum potential between seeds of each batch was observed, there being no direct relation between incidence and inoculum potential for the interactions studied

Key words: seed-borne pathogens, quantification of inoculum potential, sanity, and seeds quality.

Parâmetros colorimétricos das polpas branca e vermelha de pitaya submetidas ao pré-tratamento com etanol e diferentes temperaturas de secagem

Leandro Levate Macedo, Cintia da Silva Araújo, Wallaf Costa Vimercati e Jefferson Luiz Gomes Correa

Parâmetros colorimétricos das polpas branca e vermelha de pitaya submetidas ao pré-tratamento com etanol e diferentes temperaturas de secagem

Leandro Levate Macedo[1], Cintia da Silva Araújo[1], Wallaf Costa Vimercati[1], Jefferson Luiz Gomes Correa[1]

[1]Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{leandrolevate,wallafcosta}@hotmail.com, araujo.s.cintia@gmail.com, jefferson@ufla.br,

Palavras-chave: Pitaya, secagem em leito de espuma, cor.

Abstract. *This study aimed to evaluate the influence of ethanol pretreatment and drying temperature on the color parameters of white and red pitaya pulps. Foams were made and pretreatment was performed by dripping ethanol on the foam surface. Pretreated and untreated foams were dried at 50 and 70 °C. The color parameters were evaluated in fresh and powdered white and red pulps. The results showed that pretreatment and temperature influenced ($p<0.05$) the color parameters. Pretreatment and temperature of 50 ° C resulted in the highest L* and C* values for both pulps. The Hº value closest to that of fresh pulp was using the pretreatment and the highest temperature.*

Resumo. *Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do pré-tratamento com etanol e da temperatura de secagem nos parâmetros de cor de polpas branca e vermelha de pitaya. Espumas foram elaboradas e o pré-tratamento foi realizado pelo gotejamento de etanol na superfície da espuma. Espumas pré-tratadas e não pré-tratadas foram submetidas a secagem a 50 e 70 °C. Os parâmetros de cor foram avaliados nas polpas branca e vermelha frescas e em pó. Os resultados mostraram que o pré-tratamento e a temperatura exerceram influência ($p<0,05$) sobre os parâmetros de cor. O pré-tratamento e a temperatura de 50 °C resultaram nos maiores valores de L* e C* para ambas as polpas. O valor de Hº mais próximo ao da polpa fresca foi empregando o pré-tratamento e a maior temperatura.*

1. Introdução

A pitaya, também conhecida como fruta do dragão, é uma fruta nativa da América Central e do Sul e que tem ganhado mercado mediante à grande demanda. A demanda da pitaya se deve ao bom preço, a aparência atrativa, ao sabor e as propriedades antioxidantes, proporcionada, especialmente, pelas betalaínas (Choo et al., 2018; Obenland et al., 2016). Na pitaya, as betacianinas foram identificadas como o principal pigmento responsável por atribuir a cor púrpura à polpa (Choo et al., 2018). Esses frutos são altamente perecíveis e apresentam curto período de vida útil (Chaemsanit; Matan; Matan, 2018). Contudo, são raros os estudos que abordam o processamento e conservação de pitayas, visando minimizar as perdas de suas propriedades.

A secagem é um dos processos mais antigos e importantes aplicados em alimentos. Consiste, basicamente, na redução do teor de umidade do material, contribuindo com a minimização de ações microbiológicas e enzimáticas de deterioração. Além disso, a secagem reduz o volume e peso do produto. Tais modificações favorecem as exigências com embalagens, armazenamento e transporte (Hardy; Jideani, 2017). No entanto, a aplicação de elevadas temperaturas pode culminar na degradação de compostos sensíveis ao calor, tais como as betalaínas (Azeredo, 2009). Nesta vertente, a secagem em leito de espuma consiste em transformar o alimento em uma espuma através da incorporação de ar durante a etapa de bateção, preliminar à secagem, formando bolhas no interior do produto, o que aumenta a área de contato entre o ar de secagem e o alimento. Essa prática resulta no aumento das taxas de secagem, reduzindo o tempo de exposição do produto à temperatura de secagem e contribuindo com a minimização da perda de compostos sensíveis ao calor (Hardy; Jideani, 2017).

O pré-tratamento com etanol é uma prática que vem sendo combinada com a secagem. Neste processo, o etanol pode ser gotejado na superfície do produto previamente ao processo. A adição do etanol atua no aumento da permeabilidade da parede celular do alimento, facilitando a emigração de água. Além disso, o etanol mistura-se com a água presente no alimento, reduzindo o calor de vaporização da solução e, portanto, aumenta as taxas de secagem. Estudos têm comprovado a eficiência do etanol na redução do tempo de secagem (Corrêa et al., 2012; Rojas; Augusto, 2018), minimização da degradação de vitamina C (Santos; Silva, 2009), perda de compostos voláteis (Wang et al., 2019) e alteração de cor (Corrêa et al., 2012).

A cor é um dos parâmetros mais importantes de um alimento. Por meio dela, os consumidores podem modificar suas percepções quanto à qualidade, grau de maturação e sabor de um alimento. Além disso, a aceitação e intenção de compra em relação a um produto podem ser modificadas dependendo da cor apresentada (Kaimainen et al., 2015). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do pré-tratamento com etanol e da temperatura de secagem em leito de espuma nos parâmetros colorimétricos de polpas branca e vermelha de pitaya.

2. Materiais e Métodos

2.1. Material

Pitayas da polpa branca (*Hylocereus undatus)* e vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) foram adquiridas no mercado local de Lavras-MG. As frutas foram lavadas com água corrente, seguido de sanitização com solução aquosa de hipoclorito de sódio (200 ppm) e enxágue. As pitayas foram cortadas em quatro partes no sentido longitudinal para facilitar a remoção das cascas. As polpas foram armazenadas a -20 °C até o início dos experimentos.

2.2. Preparação da espuma

As espumas das polpas branca e vermelha foram elaboradas pela adição de agente espumante (Emustab®) na proporção de 4,12 g/100 g de polpa e 3,44 g/100 g de polpa, respectivamente. As misturas foram submetidas a bateção em uma batedeira planetária ARNO® por 26,88 e 23,5 minutos, respectivamente. As quantidades de agente espumante e os tempos de bateção foram determinados em testes preliminares.

2.3. Secagem das espumas

As espumas foram dispostas em placas de petri (60 mm de diâmetro e 8,5 mm de altura). O pré-tratamento com etanol 95% foi realizado por gotejamento na superfície das espumas na proporção de 0,05 mL/cm² (Corrêa et al., 2012). As amostras pré-tratadas e as não pré-tratadas foram submetidas a secagem a 50 e 70 °C em um secador de túnel (Eco Engenharia Educacional, modelo MD018, Brasil) com circulação de ar forçada (2 m/s). As secagens foram conduzidas até peso constante.

2.4. Análise de cor

Os parâmetros colorimétricos (L*, a* e b*) das polpas frescas e em pó foram obtidos usando um colorímetro (model Spectrophotometer CM-5, Konica Minolta) e foram usados para os cálculos de croma (C*) e ângulo Hue (H°). O L* representa a luminosidade da amostra, variando de 0 (preto) a 100 (branco), a* varia de -a* (verde) a +a* (vermelho), e b* varia de -b* (azul) a +b* (amarelo). O C* e o H° foram calculados conforme as Equações 1 e 2, respectivamente. C* representa a saturação da cor. Os valores de H° indicam a tonalidade de cor e variam de 0°/360° (vermelho puro), 90° (amarelo puro), 180° (verde puro) a 270° (azul puro) (Caner; Aday, 2009; Corrêa et al., 2012).

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}} \quad (1)$$

$$H^\circ = \tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right) \quad (2)$$

2.5. Análise estatística

Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguido do teste de média de Tukey. Ambas as análises foram conduzidas a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software Statistica v.10.0.

3. Resultados e Discussão

Os parâmetros colorimétricos (L*, C* e H°) das polpas branca (Tabela 1) e vermelha (Tabela 2) em pó apresentaram diferença significativa ($p<0.05$) em relação a polpa fresca.

Tabela 1 - Parâmetros colorimétricos da polpa branca fresca e em pó

Tratamento	L*	C*	H°
Polpa	42.47±0.02^{e}	0.92±0.01^{e}	93.57±0.69^{a}
S50	46.67±0.06^{d}	7.54±0.04^{d}	69.04±0.47^{d}
C50	73.05±0.01^{a}	14.32±0.02^{a}	87.23±0.12^{c}
S70	54.22±0.01^{c}	11.41±0.02^{c}	86.60±0.01^{c}
C70	65.04±0.02^{b}	12.24±0.01^{b}	91.38±0.10^{b}

* Polpa: material fresco, S: amostra seca sem pré-tratamento, C: amostra seca com pré-tratamento, 50 e 70: temperatura de secagem (°C). Resultados expressos como a média ±

desvio padrão, n=3. Médias seguidas da mesma letra, verticalmente, não diferem entre si, pelo teste Tukey (p>0.05).

Tabela 2 - Parâmetros colorimétricos da polpa vermelha fresca e em pó

Tratamento	L*	C*	H°
Polpa	12.58±0.04^{e}	16.02±0.11^{d}	353.89±0.15^{a}
S50	29.54±0.02^{c}	19.11±0.02^{b}	342.62±0.09^{e}
C50	29.98±0.01^{a}	21.31±0.04^{a}	347.78±0.04^{d}
S70	28.23±0.01^{d}	18.05±0.03^{c}	351.84±0.08^{c}
C70	29.87±0.02^{b}	19.01±0.02^{b}	352.75±0.13^{b}

* Polpa: material fresco, S: amostra seca sem pré-tratamento, C: amostra seca com pré-tratamento, 50 e 70: temperatura de secagem (°C). Resultados expressos como a média ± desvio padrão, n=3. Médias seguidas da mesma letra, verticalmente, não diferem entre si, pelo teste Tukey (p>0.05).

As polpas branca e vermelha frescas apresentaram menores valores de saturação de cor (C*) e luminosidade (L*) e maiores valores de tonalidade (H°) que suas respectivas polpas em pó.

Maiores valores de L* estão relacionados com maior luminosidade, indicando que a amostra é mais clara. Como verificado para ambas as polpas, os maiores valores de L* foram obtidos para os amostras pré-tratadas com etanol nas temperaturas de 50 e 70 °C, respectivamente. O pré-tratamento com etanol pode ter reduzido o contato da polpa com o ar, gerando, consequentemente, redução do escurecimento enzimático, conforme observado por outros autores (Corrêa et al., 2012; Wang et al., 2019). Silva et al. (2008) verificaram menor luminosidade da polpa em comparação com pós secos em diferentes temperaturas de secagem em seu estudo de secagem em leito de espuma de polpa de tamarindo. Wang et al. (2019) também observaram menor luminosidade nas amostras frescas de cebolinha quando comparado aos valores de luminosidade de cebolinha pré-tratada com etanol, e com a combinação de vácuo/água e vácuo/etanol.

O croma é um parâmetro utilizado para percepção da intensidade da cor (Suna; Özkan-Karabacak, 2019). A saturação, ou pureza, se relaciona com a concentração dos pigmentos que conferem a cor de um alimento. Dessa forma, a maior saturação da cor nas polpas em pó pode ser explicada pela concentração dos sólidos presentes na polpa, devido a redução da umidade pelo processo de secagem. De acordo com Michalska et al. (2017), os valores de croma sofrem aumento durante os processos de secagem de frutas, tornando mais intensa a cor das polpas submetidas à secagem. Neste estudo, foi verificado que a polpa branca em pó submetida ao pré-tratamento na temperatura de 50 °C (C50) apresentou os maiores valores de C*, seguidas das amostras pré-tratadas e secas a 70 °C (C70). Desta forma, verifica-se que o pré-tratamento, em ambas as temperaturas, foi capaz de proporcionar cores mais brilhantes e atraentes para a polpa em pó, comparadas às amostras não tratadas. Já para a polpa vermelha foi observado, também, que o pré-tratamento e a temperatura de 50 °C (C50) levaram aos maiores valores de C*. No entanto, o tratamento C70 não apresentou diferença significativa (p>0.05) do tratamento S50.

O H°, que representa a tonalidade das amostras, é considerado um atributo qualitativo de cor (Konica Minolta, 2007). Neste estudo, as polpas brancas fresca e em pó apresentaram tonalidade entre amarela e verde. Já as polpas vermelhas fresca e em pó apresentaram tonalidade correspondendo a vermelha. Entretanto, a polpa fresca

apresentou a tonalidade mais próxima ao vermelho puro. Entre as polpas em pó, a amostra C70 apresentou maior tonalidade. O pré-tratamento com etanol com secagem a 50°C (C50) apresentou maior tonalidade que a amostra não pré-tratada (S50). Segundo Lee, Wu e Siow (2013), o H° é a única resposta colorimétrica perceptível, esses autores encontraram H° de 86 e 329 para polpas secas de pitayas brancas e vermelhas, respectivamente. Neste estudo, os valores de H° foram reduzidos para todos os tratamentos, em comparação as polpas branca e vermelha. Suna e Özkan-Karabacak (2019) também observaram que os valores de H° reduziram durante a secagem de amoreira, podendo estar relacionado a ocorrência de escurecimento da amostra. Por outro lado, Bozkir et al. (2019) não verificaram diferença significativa para H° entre amostras controle e pré-tratadas por ultrassom e desidratação osmótica durante a secagem de caqui, realizada a 60 °C.

4. Conclusão

O pré-tratamento com etanol e a temperatura de secagem influenciaram os parâmetros de cor de ambas as polpas de pitaya. As polpas branca e vermelha frescas apresentaram menores valores de saturação de cor e luminosidade e maiores valores de tonalidade que suas respectivas polpas em pó. O pré-tratamento com etanol resultou nos maiores valores de L* e C* para ambas as polpas na temperatura de 50 °C. Além disso, o pré-tratamento com etanol, na temperatura de 70 °C (C70), apresentou valores de H° mais próximos ao de ambas as polpas frescas, quando comparado aos demais tratamentos.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos

5. Referências Bibliográficas

Azeredo, H. M. C. (2009). Betalains: Properties, sources, applications, and stability - A review. International Journal of Food Science and Technology, 44(12), 2365–2376. http://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2007.01668.x

Bozkir, H., Rayman Ergün, A., Serdar, E., Metin, G., Baysal, T. (2019). Influence of ultrasound and osmotic dehydration pretreatments on drying and quality properties of persimmon fruit. Ultrasonics Sonochemistry, 54, 135–141. http://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2019.02.006

Caner, C., Aday, M. S. (2009). Maintaining quality of fresh strawberries through various modified atmosphere packaging. Packaging Technology and Science, 22, 115–122.

Chaemsanit, S., Matan, N., Matan, N. (2018). Effect of peppermint oil on the shelf-life of dragon fruit during storage. Food Control, 90, 172–179. http://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.03.001

Choo, K. Y., Kho, C., Ong, Y. Y., Thoo, Y. Y., Lim, L. H., Tan, C. P., Ho, C. W. (2018). Fermentation of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) for betalains concentration. International Food Research Journal, 25(6), 2539–2546.

Corrêa, J. L. G., Braga, A. M. P., Hochheim, M., Silva, M. A. (2012). The Influence of Ethanol on the Convective Drying of Unripe, Ripe, and Overripe Bananas. Drying Technology, 30(8), 817–826. http://doi.org/10.1080/07373937.2012.667469

Hardy, Z., Jideani, V. A. (2017). Foam-mat drying technology: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 57(12), 2560–2572. http://doi.org/10.1080/10408398.2015.1020359

Kaimainen, M., Laaksonen, O., Järvenpää, E., Sandell, M., Huopalahti, R. (2015). Consumer acceptance and stability of spray dried betanin in model juices. Food Chemistry, 187, 398–406. http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.04.064

Konica Minolta. (2007). Precise color communivation: color control from perception to instrumentation. Japan: Konica Minolta Sensing Inc.

Lee, K.-H., Wu, T.-Y., Siow, L.-F. (2013). Spray drying of red (Hylocereus polyrhizus) and white (Hylocereus undatus) dragon fruit juices: physicochemical and antioxidant properties of the powder. International Journal of Food Science Technology, 48(11), 2391–2399. http://doi.org/10.1111/ijfs.12230

Michalska, A., Wojdyło, A., Lech, K., Łysiak, G. P., Figiel, A. (2017). Effect of different drying techniques on physical properties, total polyphenols and antioxidant capacity of blackcurrant pomace powders. LWT, 78, 114–121. http://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.12.008

Obenland, D., Cantwell, M., Lobo, R., Collin, S., Sievert, J., Arpaia, M. L. (2016). Impact of storage conditions and variety on quality attributes and aroma volatiles of pitahaya (Hylocereus spp.). Scientia Horticulturae, 199, 15–22. http://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.12.021

Rojas, M. L., Augusto, P. E. D. (2018). Ethanol pre-treatment improves vegetable drying and rehydration: Kinetics, mechanisms and impact on viscoelastic properties. Journal of Food Engineering, 233, 17–27. http://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2018.03.028

Santos, P. H. S., Silva, M. A. (2009). Kinetics of L-Ascorbic Acid Degradation in Pineapple Drying under Ethanolic Atmosphere. Drying Technology, 27(9), 947–954. http://doi.org/10.1080/07373930902901950

Silva, A. S. ana, Gurjão, K. C. de O., Almeida, F. de A. C., Bruno, R. de L. A., Pereira, W. E. (2008). Desidratação da polpa de tamarindo pelo método de camada de espuma. Ciencia e Agrotecnologia, 32(6), 1899–1905.

Suna, S., Özkan-Karabacak, A. (2019). Investigation of drying kinetics and physicochemical properties of mulberry leather (pestil) dried with different methods. Journal of Food Processing and Preservation, 43(8). http://doi.org/10.1111/jfpp.14051

Wang, X., Feng, Y., Zhou, C., Sun, Y., Wu, B., Yagoub, A. E. G. A., Aboagarib, E. A. A. (2019). Effect of vacuum and ethanol pretreatment on infrared-hot air drying of scallion (Allium fistulosum). Food Chemistry, 295(May), 432–440. http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.145

ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE), NA CAVERNA DA LAPA GRANDE, MONTES CLAROS, MG.

Leandro Melo, Joziana Barçante e Fredy Ovallos

Mestrado em Ciências da Saúde

CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA: PSYCHODIDAE: PHLEBOTOMINAE), EM CAVERNAS CÁLCARIAS, NO MUNICIPIO DE PAINS, MG.

Leandro Mata da Rocha Melo[1] – 3º período do Programa de Mestrado em Ciências da Saúde, UFLA -
Joziana Muniz de Paiva Barçante[1]- Orientadora Departamento de Ciências da Saúde, UFLA
Fredy Galvis Ovallos- Coorientador[1] Faculdade de Saúde Pública, USP

Leandromelo.1@estudante.ufla.br[1], joziana@ufla.br[1], galvisfregao@gmail.com[1].

Palavras-Chave: Flebotomíneos, caverna, Leishmaniose

Os flebotomíneos são insetos de importância médica, sendo as fêmeas hematófagas, o que lhes confere grande importância em saúde pública. Estes insetos podem ser encontrados em diferentes ambientes, incluindo cavernas. A cidade de Pains, apresenta mais de 400 cavernas cadastradas e um potencial espeleológico de mais de 1000 cavernas. A registros de casos de leishmaniose visceral (LV) e leishmaniose tegumentar americana (LTA), no município, até o ano de 2019 foram registrados 8 casos de LV e 24 casos de LTA (DATASUS). A cidade apresenta características que beneficiam a expansão das leishmanioses, como a presença do vetor *Lutzomyia longipalpis* no município e em grutas próximas à área urbana. Diante do exposto o estudo tem como objetivo investigar a fauna flebotomínica em quatro cavernas calcárias da região de Pains. Para isto serão realizadas coletas mensais em 4 cavernas, com 3 pontos de coleta em cada gruta, em diferentes áreas fóticas, em um total de 12 pontos de captura, entre os meses de novembro de 2019 a julho de 2020, utilizando armadilhas luminosas CDC, por 3 dias consecutivos e capturas manuais com capturador de castro. Duas coletas de captura, soltura e recaptura serão feitas nos meses de novembro e abril, na gruta Isaias, utilizando pó fluorescente (Bioquip) e armadilhas luminosas, os insetos serão soltos nos mesmos locais de captura, e tentativas de recapturas serão realizadas com 8 armadilhas luminosas em um raio de 200m. Os insetos marcados serão identificados através de luz UV e todos serão identificados até nível de espécie, segundo a classificação proposta por Galati (2003). Os resultados irão contribuir para o conhecimento de parâmetros do vetor, como a dispersão destes insetos, tempo de vida, tamanho estimado da população de fêmeas e machos, relação de diferentes espécies de flebotomíneos com o ambiente subterrâneo e atividade destes insetos durante o dia em regiões afóticas da caverna. O estudo da fauna flebotomínica, assim como maior conhecimento sobre os parâmetros de um vetor contribui para medidas de prevenção eficazes no combate a doenças transmitidas por via vetorial.

Instituição de Fomento: CAPES

REINDUÇÃO DA TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES GERMINADAS DE GIRASSOL: SOBREVIVÊNCIA E ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS

Leandro Reis, Everson Carvalho, Debora Rocha, Luiz Fernando Moraes, Felisberto Miquicene e Venicius Reis

REINDUÇÃO DA TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES GERMINADAS DE GIRASSOL: SOBREVIVÊNCIA E ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS

Leandro Vilela Reis[1], Everson Reis Carvalho[1], Debora Kelli Rocha[1], Luiz Fernando de Souza Moraes[1], Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene[1], Venicius Urbano Vilela Reis[1]

[1]Department of Agriculture – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{leandroreis833@gmail.com, eversoncarvalho@ufla.br, deborarocha.agro@gmail.com, luiz.23@hotmail.com.br, felisbertomiquicene123@gmail.com, veniciusreis@gmail.com}

Palavras-chave: *Helianthus annuus L.*; Proteínas resistentes ao calor; Enzimas antioxidantes.

Durante o processo germinativo, a retomada dos processos metabólicos nas sementes leva a protrusão radicular e a perda progressiva da tolerância à dessecação adquirida durante a maturação. No entanto, a tolerância à dessecação pode ser reestabelecida em algumas espécies com aplicação de um estresse leve, como tratamento osmótico ou secagem, levando a um maior entendimento da recalcitrância. Objetivou-se estudar o restabelecimento da tolerância à dessecação e sua relação com a sobrevivência das sementes, alterações na expressão de isoenzimas e proteínas resistentes ao calor em sementes germinadas de girassol. Para tentativa de reindução da tolerância à dessecação, sementes do híbrido de girassol Hélio 251 com 1 e 3 mm de protrusão radicular foram submetidas a tratamento osmótico de pré-secagem com polietilenoglicol (PEG), nas seguintes concentrações: PEG -1,4MPa, PEG -1,8MPa e PEG -2,2MPa, por 72 horas à 5°C. Posteriormente, foi realizada secagem das sementes em sílica gel por 72 horas à 20°C. Foi realizado um tratamento sem pré-secagem com PEG, apenas secado em sílica gel, tomado como controle. As sementes foram submetidas a análise de sobrevivência por meio do teste de germinação e avaliadas quanto a abundância de proteínas resistentes ao calor e a expressão das isoenzimas: superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT), por meio de eletroforese. A atividade enzimática e a abundância de proteínas resistentes ao calor foram quantificadas com o software ImageJ®. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial de 2 x 4, envolvendo comprimentos de radícula e protocolos de reindução da tolerância à dessecação. Os tratamentos de reindução da tolerância à dessecação com PEG aplicados às sementes de girassol com 1 mm de radícula foram capazes de reestabelecer a sobrevivência em baixas porcentagens, com destaque para o tratamento com PEG -1,8 MPa. Já para sementes com 3 mm de radícula, os tratamentos não foram eficientes para restabelecimento da germinação. A expressão das isoenzimas SOD e CAT, e a abundância de proteínas resistentes ao calor não foram significativamente alteradas com a aplicação dos tratamentos de reindução da tolerância à dessecação.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq, FAPEMIG e CAPES.

Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia

Ambiente virtual para simulação do controle de um sistema multi-modular para acoplagem em cadeirais de rodas convencionais

Leomar Marques, Daniel Bernardes de Castro, Diego Cardoso Fuzatto, Ricardo Rodrigues Magalhães, Danilo Alves de Lima, Jefferson Esquina Tsuchida e Débora Amaral Goulart E Silva

Ambiente virtual para simulação do controle de um sistema multi-modular para acoplagem em cadeirais de rodas

Leomar Santos Marques 1[1], Daniel Bernardes de Castro 2[1], Diego Cardoso Fuzatto 3[1], Ricardo Rodrigues Magalhães 4[1], Danilo Alves de Lima 5[1], Jefferson Esquina Tsuchida 6[2] e Débora do Amaral Goulart e Silva 7[1]

[1]Departamento de automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Departamento de Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

leomar.marques@engenharia.ufjf.br, daniel.castro@posgrad.ufla.br, deboraags98@gmail.com, ricardorm@deg.ufla.br, danilo.delima@deg.ufla.br, jefferson.tsuchida@ufla.br e deboraags98@gmail.com

Palavras-chave: Ambiente virtual; Cadeira de rodas; Projeto; prototipagem; Automação.

Abstract. *Theenge difficulty in designing equipment for individuals with physical disabilities is that each individual has a unique clinical picture, limiting and even preventing the development of low cost technologies. This research explores ways in which virtual device design and evaluation can be combined with new rapid prototyping techniques to create and develop low-cost accessibility devices to provide a virtual hardware and software control framework to assist in the development of virtual devices. development of a wheelchair coupling project to study and evaluate the working characteristics of the device. The hardware design incorporated in the virtual system defines the main relevance for the automation and mechanical design, defining a rapid prototyping methodology with the help of virtual environments, based on adaptive motion controls to the stipulated parameters. Thus, the objective of the present work is the realization of a simulator for an electric wheelchair docking platform for "multiple disabilities", allowing the design validation and the acquisition of the development needs.*

Resumo. *A incompatibilidade no desenvolvimento de projetos para indivíduos com deficiências físicas está no quadro clinico único de cada indivíduo. O que limita e até mesmo impossibilita o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo. Esta pesquisa explora as maneiras pelas quais o projeto e a avaliação de dispositivos virtuais podem ser combinados com novas técnicas de prototipagem para criar e desenvolver dispositivos para acessibilidade de baixo custo. Foi desenvolvido uma estrutura de controle de hardware e software virtual para auxilio no desenvolvimento de um projeto de acoplagem para cadeira de rodas com a finalidade de estudar e avaliar a funcionalidade do dispositivo. O projeto de hardware incorporado ao sistema virtual define as principais relevâncias para o projeto de automação e mecânica, definindo uma metodologia de prototipagem rápida com auxílio de ambientes virtuais, tomando por base controles de movimento adaptativo aos parâmetros estipulados. Assim o objetivo do presente trabalho é a realização de um simulador para uma plataforma de acoplagem em cadeira de rodas elétrica para "múltiplas incapacidades", permitindo a validação de projeto e a aquisição das necessidades para o desenvolvimento.*

1. Introdução

O parágrafo 3° do decreto federal 3.048/99 (BRASIL, 1999), descreve que são considerados deficientes pessoas que apresentam impedimentos de longo prazo natureza física, mental, intelectual ou sensorial, as quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

Elevados índices são percebidos de pessoas que possuem algum quadro de deficiência e tem-se que 15% da população ou seja 650 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência, termo que está tomando cada vez mais evidencia e atenção mundial (OMS, 2012). Mesmo com o elevado índice percebe-se que não é dado a devida atenção a esses indivíduos no desenvolvimento de projetos que atendam às especificidades de cada deficiência. Esse quadro aumenta ainda mais quando tratamos da deficiência motora.

Segundo Daniel Hernandez de la Iglesia, (2018) os equipamentos desenvolvidos e apresentados até então, baseiam-se em sistemas que não se contemplam a todas necessidades, impossibilitando a incorporação desses sistemas no mercado. Visto que, as pesquisas até então desenvolvidas são realizadas apenas para cadeiras e visam atender apenas um objetivo.

Visando estas dificuldades e avançar nas pesquisas na área, pretende-se neste trabalho, desenvolveu a implementação de um simulador virtual para testes de um sistema motorizado para cadeiras de rodas convencionais. Suas características são constituídas de periféricos modulares para facilitar o desenvolvimento de sistema de controle virtual, a aquisição das necessidades de projeto e auxiliar no aperfeiçoamento da tecnologia.

2. Referencial Teórico

2.1. Simuladores virtuais aplicados no desenvolvimento de projetos

A demanda atual na redução de tempo e custo envolvidos para levar um produto do conceito à sua produção, têm forçado as empresas a buscar novas tecnologias e para a área de manufatura. Uma dessas tecnologias que vem tomando o mercado são os ambientes virtuais.

Os Ambientes virtuais (AV) permitem o desenvolvimento de habilidades específicas e a evolução de forma independente da simulação. A finalidade é criar um ambiente de aprendizagem seguro, onde usuário possa testar as principais consequências de cada ação sem risco no mundo real (RODRIGO e HERRERA, 2018).

Os estudos para desenvolvimento de (AV) aplicados a projetos, tem sido investigados, com a finalidade de facilitar na concepção de novas tecnologias, fornecendo uma base útil para otimizar diversos dispositivo (COOPER et al., 2002). Seu emprego reduz custos com o desenvolvimento de protótipos ainda em fase de projeto antes mesmo de sua fabricação.

2.2. Software Blender

O Blender foi desenvolvido para animação orientado na produção, e mantém todas as tarefas dentro de um único software, desde a modelagem até a renderização, apresenta tudo em um pacote (HESS, 2013). Por causa disso sua interface apresenta uma vários atalhos do teclado, devido os inúmeros botões do sistema. Sua representação pode ser observada por meio da Figura 1 o cubo e as operações básicas que podem ser realizadas pelo sistema.

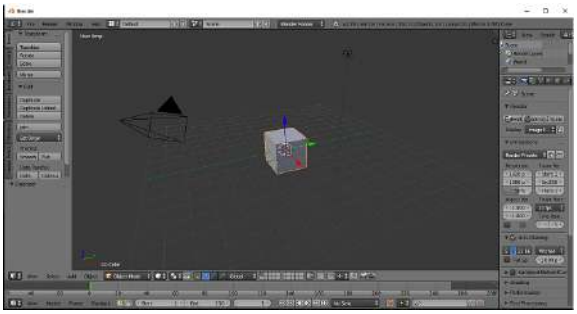


Figura 1 - Interface de modelagem Blender

2.3. Software Unity

O Unity é uma Engine disponível gratuitamente, possui motor gráfico e física, onde pode ser programada as interações, o software pode trabalhar com a linguagem. Os Game Engines são utilizados para o desenvolvimento de jogos e outras finalidades (BARTNECK et al., 2015). Eles foram utilizados com sucesso em pesquisas várias

pesquisas científicas (Carpin et al. 2007; Ohashi et al. 2014). A Figura 2 mostra interface geral do Unity, e sua área de modelagem das interações, onde será desenvolvido todo o sistema de controle a física de interação.

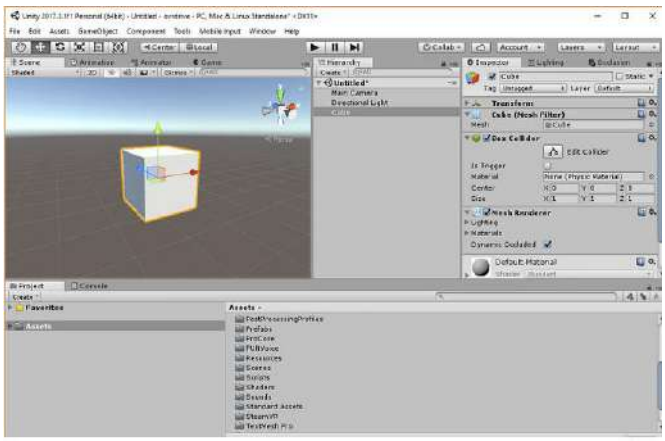


Figura 2 – Interface da Engine Unity

2.4. Atrito Pneu Solo Cadeira de Rodas

O pneu é responsável pela transferência das forças entre o solo e a cadeira, por meio dessas forças se controlam a cadeira de rodas (COOPER,1993). A Figura 3 expressa o diagrama do acoplamento pneu solo, identificando as forças presentes por meio do modelo dinâmico adaptado a uma cadeira de rodas.

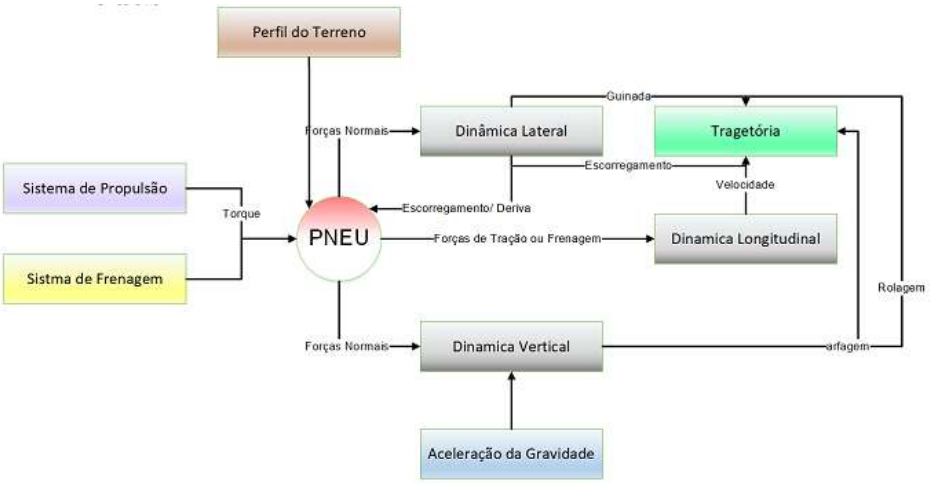


Figura 3 – Dinâmica do pneu e cadeira de rodas

As cadeira de rodas atuam em velocidades baixas, a resistência de rolamento é aproximadamente constante, assim o atrito pneu solo pode ser retirado por meio da tabela Tabela 1. A força de resistência ao rolamento é expressa por meio da equação 1:

$$F_{Rolamento} = F_{gravidade} * \cos(\alpha) \quad (1)$$

Onde α é o angulo de inclinação da rampa e força da gravidade é dada por meio da expressa pela equação 2.

$$F_{gravidade} = M * g \quad (2)$$

M representa a massa total da cadeira e ocupante e o g a aceleração da gravidade.

Onde pode-se determinar o torque de rolamentos $T_{Rolamento}$ com a equação 3:

$$T_{Rolamento} = \left(\frac{F_{Rolamento} * D_{roda}^2}{N_{motor} * 2}\right) * f_r \quad (3)$$

Tabela 1 – Coeficiente de Resistência ao Rolamento f_r

Estilo de Via	Coeficiente
Asfalto ou concreto	0,013
Cascalho	0,020
Sem Pavimento	0,050
Campo	0,100 até 0,350
Trilho	0,001 até 0,002

3. Metodologia

O simulador é desenvolvido no Blender e utiliza a Engine o Unity, que foi utilizada para gerenciar o ambiente virtual. O Unity oferece várias funcionalidades, como física, ferramenta de animações e a possibilidade de integrar dispositivos de entrada e saída. O protótipo virtual e todas as escolhas dos níveis de testes foram realizados por meio de iterações observadas no meio em que o equipamento será inserido Figura 4, os testes foram realizados tanto em cidade quanto fora dela para observar o comportamento do equipamento a diversos terrenos e a formulação de rolamento do pneu Equação 3.

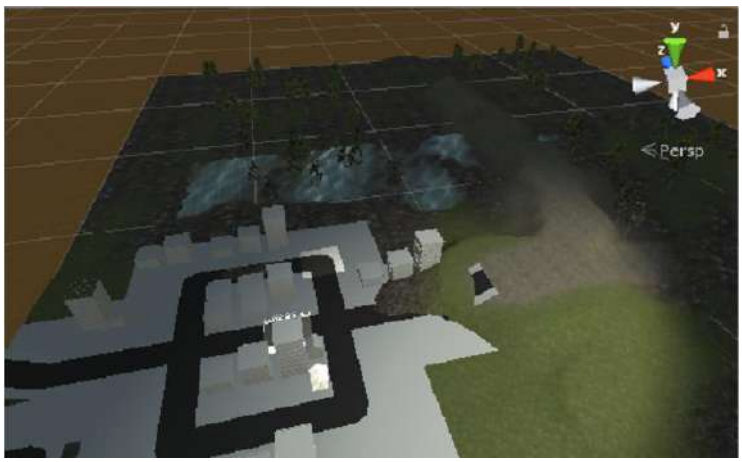


Figura 4 – Ambiente desenvolvido para simulação

A Central é composta de um sistema de interface que relaciona pontua erros do equipamento com os contatos entre objetos, com a utilização do sistema de acoplagem em cadeira manipulado pelo usuário, configurado de tal forma que seu comportamento seja bastante próximo do desempenho de uma cadeira real utilizada para movimentação e acoplada ao sistema de tração desenvolvido.

Para prototipagem, usamos um modelo predefinido de uma simulação das rodas que possui quatro rodas independentes, permitindo simular o comportamento das rodas de vários modelos das cadeiras de rodas reais acoplado com mais três rodas do sistema desenvolvido. Naturalmente, também testamos o comportamento de uma cadeira de rodas, a fim de entender melhor os sentimentos causados pelo seu uso.

Em seguida, definimos a correspondência entre os diferentes movimentos das rodas e os valores do joystick e sistemas de controle testados, a fim de melhor reproduzir no simulador o comportamento real da cadeira de rodas acoplada.

Modelos base:

- Modelo contendo direção por esterçamento, rodas pequenas na frente e controle variado.
- Modelo adaptado do modelo 1 após testes preliminares, contendo direção por diferencial das rodas e controle variado.

3.1. Arquitetura funcional

Com base na orientação escolhida para extensão de mercado, nas análises de necessidades das características funcionais e estilo, projetamos uma arquitetura para inclusão no AV composta de:

- Uma versão automática;
- controles;
- sistema acoplável;
- ambiente urbano e rural.

3.2. Parâmetros de código base interação

Definiu-se os valores de interação com o corpo rígido, constante de frenagem, fricção, peso, torque e angulo de virada, como na Figura 5.

```
public Rigidbody rigidbody;
public float freio; //constande de frenagem
public float friccao = 25f;
public float pesoCarro = 140;// massa
public float torque = 9000f;// torque referencial
//ranger angulo de virada dado um tempo
[Range(0, 5)]
```

Figura 5 - Cosntantes alternada de corpo rígido

As entradas dos operadores estão nas setas do teclado e "Shift esquerdo", teclas w,a,s,d e "Shift esquerdo", podendo ser alterado conforme as necessidade de controle ou periféricos disponíveis a serem testados no ambiente conforme Figura 6.

```
vertical = Input.GetAxis("Vertical"); // Retorna
    de -1.0 a 1.0
horizontal = Input.GetAxis("Horizontal"); //
    Retorna de -1.0 a 1.0
freio = Input.GetKey(KeyCode.LeftShift); //
    retorna valores entre 0 a 1
```

Figura 6 - Comandos e Controles utilizados

4. Resultados e discussões

O ambiente final AV final, apresentou um sistema de acoplagem em cadeira de rodas que pode ser testado e controlado por diversos periféricos, podendo ser usado em pesquisas antes da construção, o mesmo apresenta dois modelos base de controle por esterçamento ou diferencial de motores, além disso o ambiente tenta apresentar diversas dificuldades enfrentadas por um cadeirante nas vias públicas e ambientes rurais conforme Figura 7 e 12 respectivamente. Podendo ainda ser usado como um jogo educativo ou para treinamento de controle de cadeiras de rodas de baixo custo.

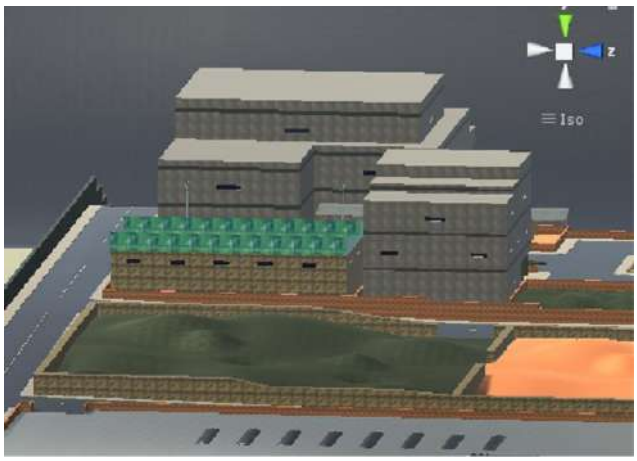


Figura 7 – Ambiente virtual desenvolvido para simular vias públicas

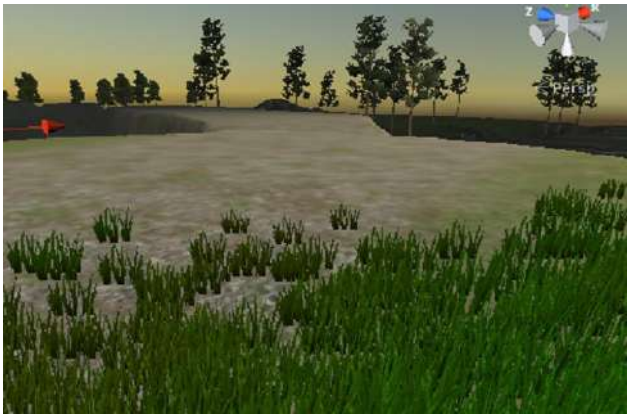


Figura 8 - Ambiente virtual desenvolvido para simular vias rurais

Por meio das análises foi possível observar às falhas de projetos e realizar correções com auxílio do ambiente virtual, desta forma o ambiente mostrou-se de grande importância para o desenvolvimento do projeto.

5. Conclusão e trabalhos futuros

Como forma de difundir testes em cadeiras rodas e prototipagem o presente trabalho apresentou um ambiente virtual, que possui às seguintes características ruas, calçadas, ambientes urbanos e rural, podendo ser usado para simular diversos cenários.

No ambiente de simulação foi possível observar diversas inconformidades do sistema de acoplagem projetado, quando se deparado com o AV e os reais obstáculos enfrentadas por um cadeirante e sua dificuldade de controle e estabilidade do equipamento, assim com a utilização do AV, o componente projetado sofreu diversas alterações, tanto na parte mecânica quanto na eletrônica. A proposta de testar a cadeira de rodas em ambiente rural se mostrou inovadora, auxiliando a propor um sistema de amortecimento, para o projeto.

Assim o principal objetivo alcançado com a simulação foi o desenvolvimento de um esquema de controle coordenado ideal e planejado para exercer o caminho e tarefas

usuais de um operador com interações reais entre o AV e a cadeira de rodas. O AV desenvolvido além de um ambiente de validação de projetos, poderá ser usado como um jogo educativo ou até mesmo para treinamento de controle de cadeiras de rodas de baixo custo.

Sugere-se como trabalho futuro a prototipagem e comparação entre os dados coletados no ambiente virtual e o projeto final do equipamento desenvolvido com o auxílio do sistema virtual de aquisição das necessidades.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Núcleo de Estudo do Laboratório de Mobilidade Terrestre (NLMT), pelo espaço e apoio concedido, a CAPES e FAPEMIG no desenvolvimento deste trabalho, através da concessão de bolsa de pesquisa.

7. Referências

Beasil, Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências, Barsília, DF (1999).

Archambault, P.S., Tremblay, S., Cachecho, S., Routhier, F., and Boissy, P. (2012). Driving performance in a power wheelchair simulator. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 7(3), 226–233.

Bartneck, C., Soucy, M., Fleuret, K., and Sandoval, E.B. (2015). The robot engine—making the unity 3d game engine work for hri. In 2015 24th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), 431–437. IEEE.

Carpin, S., Lewis, M., Wang, J., Balakirsky, S., and Scrapper, C. (2007). Usarsim: a robot simulator for research and education. In Proceedings 2007 IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1400–1405. IEEE.

Cooper, R.A. (1993). Stability of a wheelchair controlled by a human pilot. IEEE transactions on rehabilitation engineering, 1(4), 193–206.

Cooper, R.A., Spaeth, D.M., Jones, D.K., Boninger, M.L., Fitzgerald, S.G., and Guo, S. (2002). Comparison of virtual and real electric powered wheelchair driving using a position sensing joystick and an isometric joystick. Medical engineering & physics, 24(10), 703–708.

Daniel Hernandez de la Iglesia, Gabriel Villarubia Gonzalez, J.F. (2018). Design and implementation of a low-cost universal control for intelligent electric wheelchairs. Archives of physical medicine and rehabilitation, 16(5), 1328–133.

Ehsani, M., Gao, Y., Longo, S., and Ebrahimi, K. (2018). Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles. CRC press.

Hess, R. (2013). Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.5. Focal Press.

Monmasson, E. and Cirstea, M.N. (2007). Fpga design methodology for industrial control systems—a review. IEEE transactions on industrial electronics, 54(4), 1824–1842.

Mujber, T.S., Szecsi, T., and Hashmi, M.S. (2004). Virtual reality applications in manufacturing process simulation. Journal of materials processing technology, 155, 1834–1838.

Ohashi, O., Ochiai, E., and Kato, Y. (2014). A remote control method for mobile robots using game engines. In 2014 28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops, 79–84. IEEE.

Oliveira, L.M.B. (2012). Cartilha do censo ibge 2010: pessoas com deficiência. Secretaria de direitos humanos da presidência da república (SDH/PR), Brasília, Brasil. Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficienciareduzido.pdf (Acessado 2 Outubro 2018).

Organização Mundial da Saúde (OMS) (2012).Relatório Mundial sobre a Deficiência. R Foundation for Statistical Computing, São Paulo, Brasil.

Plos, O., Buisine, S., Aoussat, A., Mantelet, F., and Dumas, C. (2012). A universalist strategy for the design of assistive technology. International Journal of Industrial Ergonomics, 42(6), 533–541.

Rodrigo, S.E. and Herrera, C.V. (2018). Wheelchairs: history, characteristics, and technical specifications. In Smart Wheelchairs and Brain-Computer Interfaces, 257–290. Elsevier.

Controle da Posição Angular de uma Haste utilizando Redes Neurais Artificiais

Leonardo Alves Vieira, Felipe Oliveira E Silva, Wilian Soares Lacerda e Gabriel Aparecido Fonseca

Controle da Posição Angular de uma Haste utilizando Redes Neurais Artificiais

Leonardo A. Vieira[1], **Felipe O. Silva**[1], **Wilian S. Lacerda**[1], **Gabriel A. Fonseca**[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

leonardo.vieira@estudante.ufla.br, felipe.oliveira@ufla.br

lacerda@ufla.br, gabriel.fonseca@estudante.ufla.br

Abstract. *This paper presents the development of a controller using feedforward artificial neural networks (RNA) to control the angular position of a suspended rod (inverse pendulum). The data obtained from a PID controller designed for this plant were used as training and test data for RNA. Different RNA configurations were tested, varying the number of neurons and layers. The RNA architecture with three nurons in the hidden layer and one in the output layer achieved the best performance, faster response and less stabilization time than the PID controller.*
Keywords: *Angular Position Control, Neural Networks Controller, PID Controller*

Resumo. *Este artigo apresenta o desenvolvimento de um controlador utilizando redes neurais artificiais (RNA) feedforward para o controle da posição angular de uma haste (pêndulo). Foram utilizados os dados obtidos de um controlador PID projetado para esta planta como dados de treinamento e teste para a RNA. Foram simuladas diferentes configurações da RNA, variando o número de neurônios e de camadas. A arquitetura da RNA com três neurônios na camada escondida e um na camada de saída obteve o melhor desempenho, com resposta mais rápida e com tempo de estabilização menor do que o controlador PID.*
Palavras-chave: *Controle Posição Angular, Controlador Redes Neurais, Controlador PID.*

1. Introdução

De acordo com [Astrom and Murray 2018], o termo controle tem muitos significados, sendo que ele define controle como sendo o uso de algoritmos e realimentação em sistemas projetados, incluindo o uso de informações em representações analógicas e digitais. Assim, o controle inclui exemplos de aplicações simples como manter o nível de um tanque, até aplicações emergentes como veículos e robôs autônomos, sistemas de gerenciamento de recursos em tempo real e sistemas biologicamente projetados.

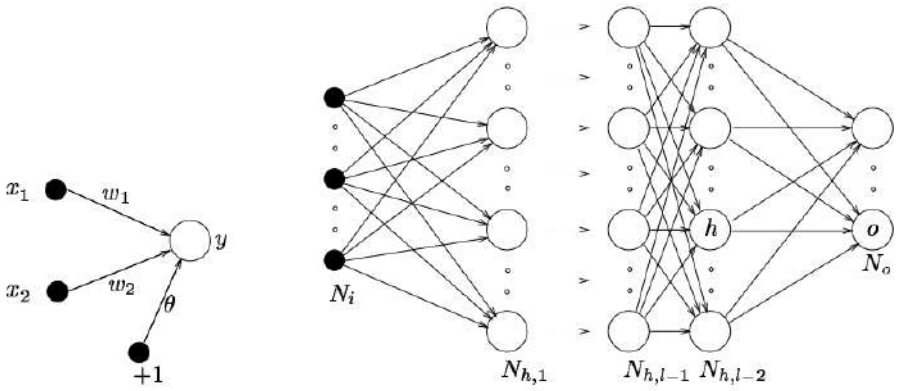
Uma aplicação de controle é em sistemas de pêndulo. Diversos autores como [Diniz et al. 2009], [Drummond et al. 1999], [Filho et al. 2013] e [Mahler and Santos 2011] desenvolveram a modelagem e apresentaram diferentes métodos de controles para o pêndulo invertido, sendo que o primeiro trabalho utilizou-se a técnica de controle PID e o segundo projetou0se um controlador por redes neurais.

De acordo com [Ogata 2011], controladores PID são bastante utilizados na indústria, devido a sua aplicabilidade geral a maioria dos sistemas de controle. [Dorf and Bishop 1998] afirmam que esse tipo de controlador é composto pelos termos proporcional, integral e derivativo, e possui a seguinte equação do sinal de controle no domínio do tempo:

$$u(t) = K_P e(t) + K_I \int e(t)dt + K_D \frac{de(t)}{dt} \tag{1}$$

O termo proporcional possui o efeito de reduzir o tempo de resposta e o erro em estado estacionário, oscilando em valores próximos ao desejado e nunca chegando o erro a zero. O termo integral irá eliminar esse erro, no entanto, irá produzir um *overshoot* maior na resposta do sistema. O termo derivativo irá diminuir o tempo de acomodação do sistema e o *overshoot*.

Autores como [Grupta and Sinha 1995] explicam que a utilização de controle inteligente tem aberto uma nova perspectiva no tratamento de sistemas não-lineares e no projeto de seus controladores. [Drummond et al. 1999] desenvolveram uma rede neural de base radial para a implementação de um controlador inteligente. [Breganon et al. 2010] afirmam que as redes neurais determinam os parâmetros ou valores que são necessários para a determinação de um controlador clássico. Pesquisadores como [Bauchspiess et al. 1997], [Lucena et al. 2005] e [Maitelli and Filho 2003] também desenvolveram diferentes tipos de controladores utilizando redes neurais.



(a) Neurônio **(b)** Rede Neural Artificial

Figura 1. Treinamento da Rede Neural Artificial.

Uma Rede Neural Artificial (RNA) é composta por dois ou mais neurônios. Cada neurônio, como mostrado na Figura 1a, é capaz de resolver problemas simples e, quando formados uma rede, ilustrada na Figura 1b, conseguem solucionar problemas mais complexos. Observando a Figura 1a, o neurônio é composto por, no mínimo, uma entrada (x_1 e x_2), o termo *bias* (θ), e uma ou mais saídas (y), além do peso de cada entrada (w_1 e w_2). De acordo com [Bishop 1995], um ajuste de curva polinomial de ordem M, pode ser representada pela seguinte equação:

$$y(x) = \sum_{j=0}^{M} w_j x^j \tag{2}$$

Segundo [Krose and Smagt 1996], uma RNA do tipo *feed-forward* é composta por camadas, sendo que a saída dos neurônios da camada anterior são conectadas nas entradas dos neurônios da camada seguinte, como ilustrado na Figura 1b.

De acordo com [Bishop 1995], uma RNA é capaz de resolver problemas de classificação de dados e regressão de funções lineares e não-lineares. [Moreira et al. 2006] explica que, o número de neurônios e a quantidade de camadas da rede neural, bem como o ajuste dos pesos durante a fase de treinamento, são fatores fundamentais para que a rede consiga uma resposta adequada.

O objetivo desse trabalho é projetar um controlador utilizando uma RNA para o controle da posição angular de uma haste, como mostrado na Figura 2. Nessa planta real, um controlador PID foi implementado para que a haste se estabilize na angulação desejada, de acordo com o sinal que o controlador envia para o módulo do motor. Neste trabalho, será projetado e simulado uma rede neural que apresente desempenho próximo ou superior ao do controlador PID. Será feito somente os testes experimentais, não sendo aplicado na planta real. O treinamento da rede neural e a simulação dos dados foram feitos no *software* MATLAB e no ambiente *Simulink*, respectivamente.

2. Materiais e Métodos

A Figura 2 apresenta a planta real a ser controlada, cuja função de transferência é mostrada na Equação 3. A representação em diagrama de blocos do sistema é ilustrada na Figura 3.

$$G_p(s) = e^{-0.3s}\left(\frac{42.82}{s^2 + 2.468s + 36.77}\right) \tag{3}$$

O objetivo da planta é fazer o controle da posição angular de uma haste. Para isto, um motor *brushless* é acoplado na ponta dessa haste e será o atuador do sistema. Um potenciômetro, sensor da planta, é inserido no eixo da haste para fazer a medição da sua angulação. O motor *brushless* possui um conversor que transforma o sinal de controle vindo do microcontrolador em potência para o motor. Por último, o microcontrolador é responsável em fazer a leitura do potenciômetro e enviar um sinal de controle para o conversor. Essa análise é ilustrada na Figura 4.

Para a geração dos dados de treinamento da RNA, foi considerado o sistema em malha fechada com um controlador PID, ilustrado na Figura 5. Como entrada da rede neural, foi considerado quatro parâmetros: referência, saída da planta, diferença entre a referência e a saída da planta, e saída do controlador, sendo que essas três últimas variáveis com atraso de uma amostra. A saída da rede neural é o sinal de controle que irá atuar na planta. A referência foi definida como uma função degrau que incrementa 3° a cada $100s$. O incremento vai até o ângulo de 81°, porque acima dessa angulação o sistema fica instável. Como o controlador PID possui um tempo de amostragem de $0,1s$, cada entrada terá 28001 elementos.

Após a aquisição dos dados de entrada, utilizou-se o *toolbox* ANN do Matlab para implementar e treinar a RNA. Foram feitas duas composições diferentes de redes neurais,

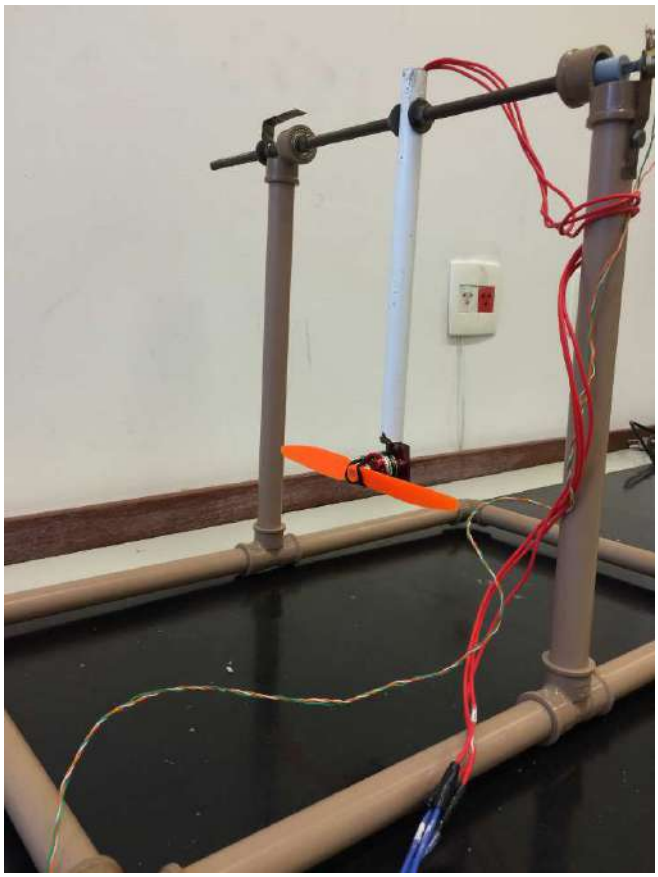


Figura 2. Planta real.

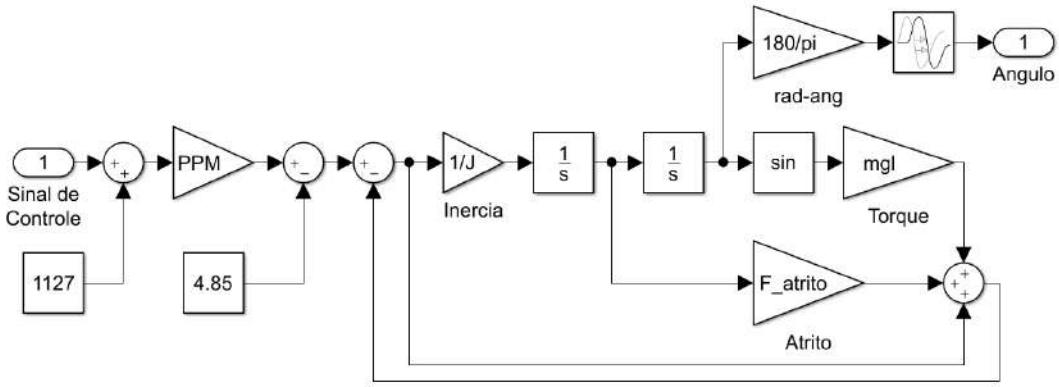


Figura 3. Modelo da planta.

ambas com duas camadas ocultas. Na primeira foi feita com dois neurônios na primeira camada escondida e um na segunda. A segunda configuração de rede foi treinada com três neurônios na primeira camada escondida e um na segunda.

Para o treinamento de ambos tipos de redes neurais, foi utilizado a função *feed-forward* do Matlab, com 70% do conjunto de dados para treinamento, 15% para teste

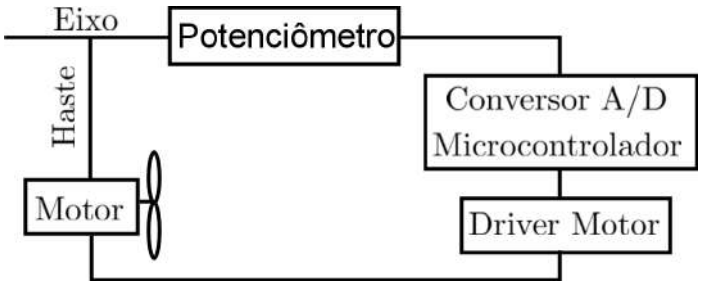


Figura 4. Diagrama da planta.

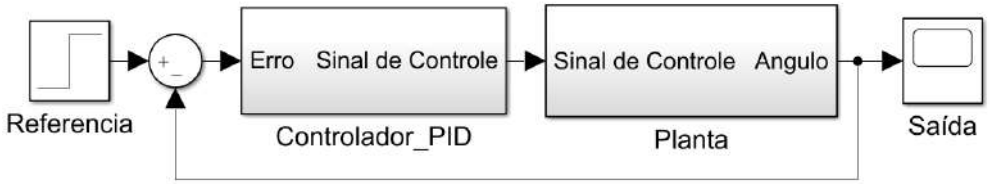


Figura 5. Sistema em malha fechada com o controlador PID.

e 15% para validação. O algoritmo de treinamento foi o de Levenberg-Marquardt com número máximo de épocas igual a 5000, taxa de aprendizado de $0,01$, erro máximo permitido de 1×10^{-3} e com a função de ativação tangente hiperbólico para ambas as camadas ocultas.

3. Resultados e Discussão

O primeiro treinamento foi realizado utilizando dois neurônios na primeira camada escondida e somente um na segunda. Foram treinadas cinco redes com essa configuração. Os resultados são mostrados na Tabela 1. A segunda coluna representa o valor da menor diferença entre o ângulo de saída da planta e do valor de referência dentro da faixa de operação da planta, ou seja, entre $0°$ e $81°$. Já a terceira coluna, representa o maior valor dessa diferença.

Tabela 1. Treinamento com dois neurônios na primeira camada escondida

Rede	**Maior Erro < 0**	**Maior Erro > 0**
Rede 1	$-0,49$	$0,20$
Rede 2	$-0,43$	$0,56$
Rede 3	$-0,49$	$0,23$
Rede 4	$-0,12$	$0,36$
Rede 5	$-0,49$	$0,24$

Com esta primeira estrutura, é possível perceber que a rede neural treinada possui uma variação dos resultados alta, não tendo um bom desempenho principalmente para angulações acima de $60°$. Além disso, a RNA possui uma resposta mais lenta do que a do controlador PID. Devido a esses fatores, foi feito o treinamento de uma nova composição da rede, com três neurônios na primeira camada e somente um na segunda. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Treinamento com três neurônios na primeira camada escondida

Rede	Maior Erro < 0	Maior Erro > 0
Rede 6	$0,00$	$0,02$
Rede 7	$-0,40$	$0,20$
Rede 8	$-0,40$	$0,46$
Rede 9	$-0,49$	$0,21$
Rede 10	$-0,09$	$0,09$

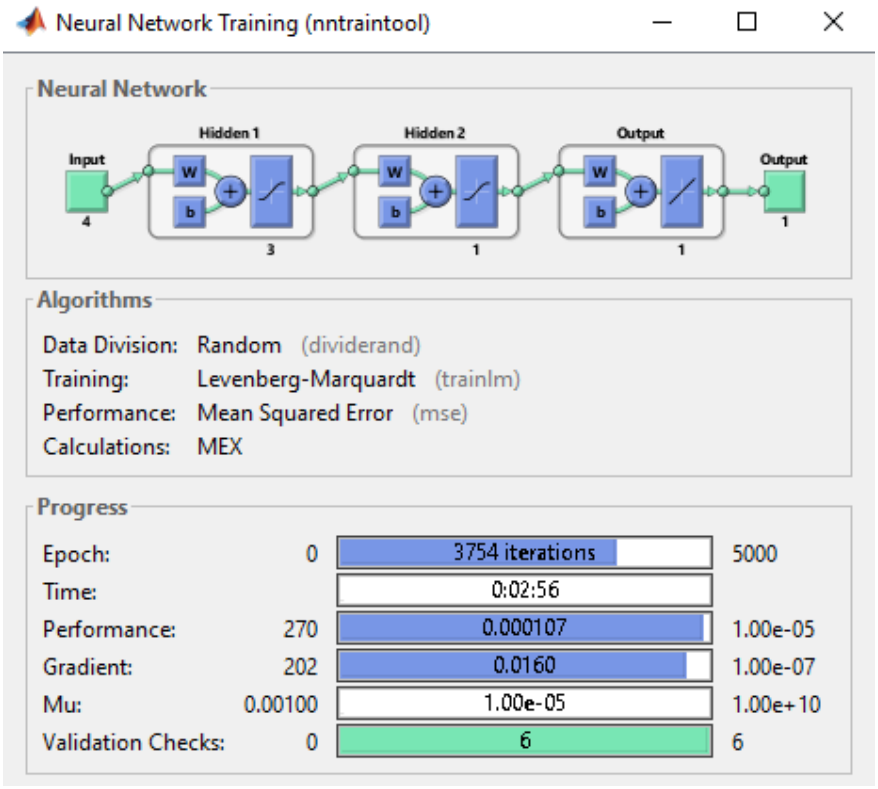


Figura 6. Dados de treinamento.

Com esta configuração de rede, é possível perceber que obteve resultados melhores. A Rede 6 foi a que apresentou o melhor desempenho, com uma diferença máxima do erro de medição de somente $0,02°$. Por este motivo, ela foi a escolhida para ser a rede neural que terá a função de controlar a posição angular da haste.

Com a rede já treinada, foi desenvolvida a simulação utilizando o *Simulink* do Matlab, como mostrado na Figura 8. Pela imagem, é possível perceber que as três entradas da rede neural, saída da planta, diferença entre a referência e a saída da planta e a saída do controlar, já estão com atraso.

A saída da planta em malha fechada utilizando o controlador projetado pela RNA foi comparada com a saída da planta utilizando o controlador PID, como mostrado na Figura 9a. Nesta comparação, a planta foi inicializada com a angulação de $0°$ e, no instante de tempo $t = 0$, mudou-se o ângulo de referência para $10°$. Após $t = 50$, o ângulo de

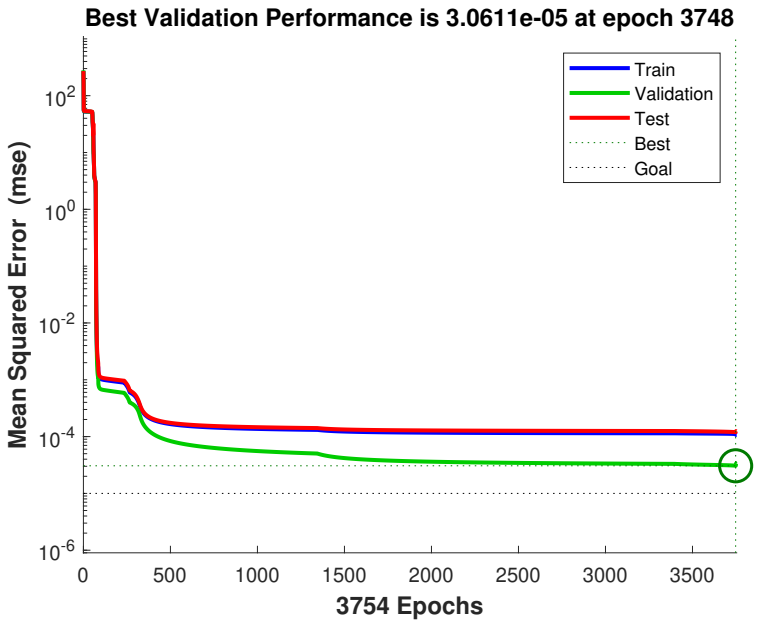


Figura 7. Somatório do erro quadrático por época.

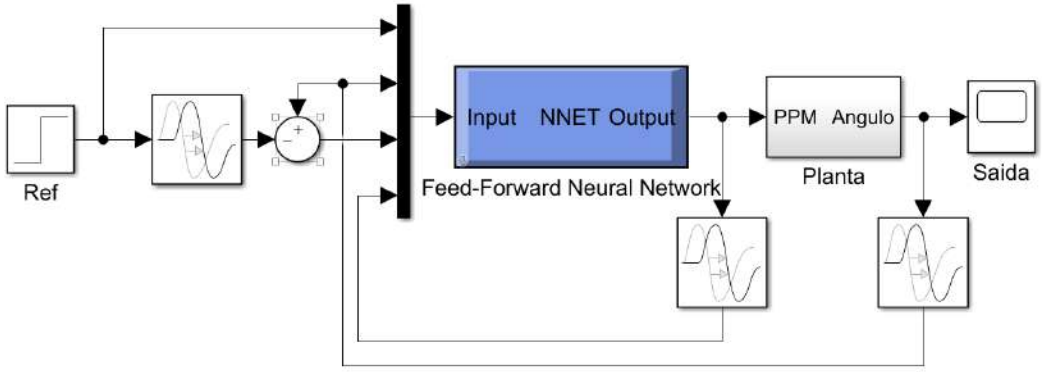
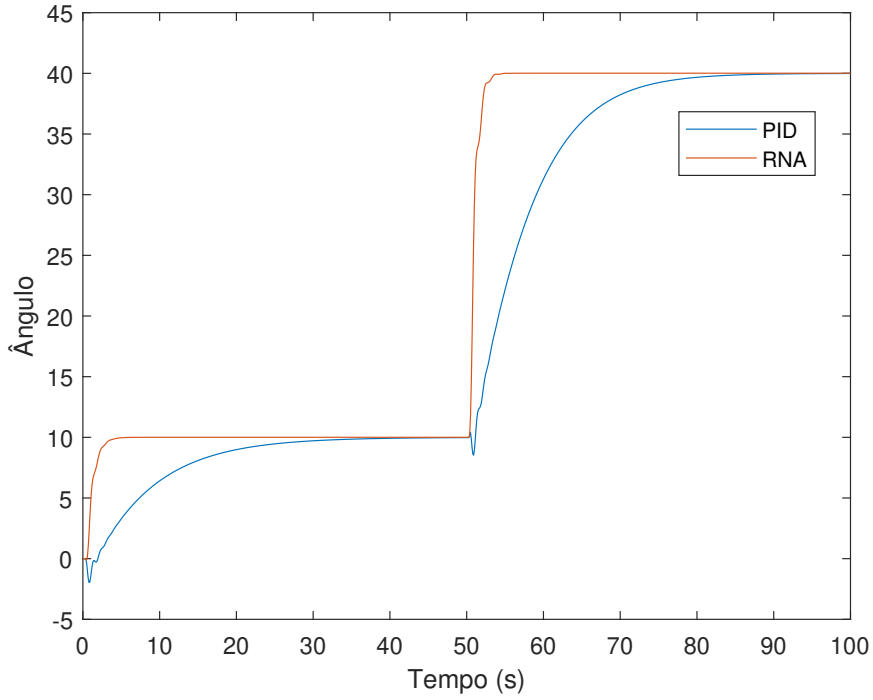


Figura 8. Rede Neural treinada aplicada na planta.

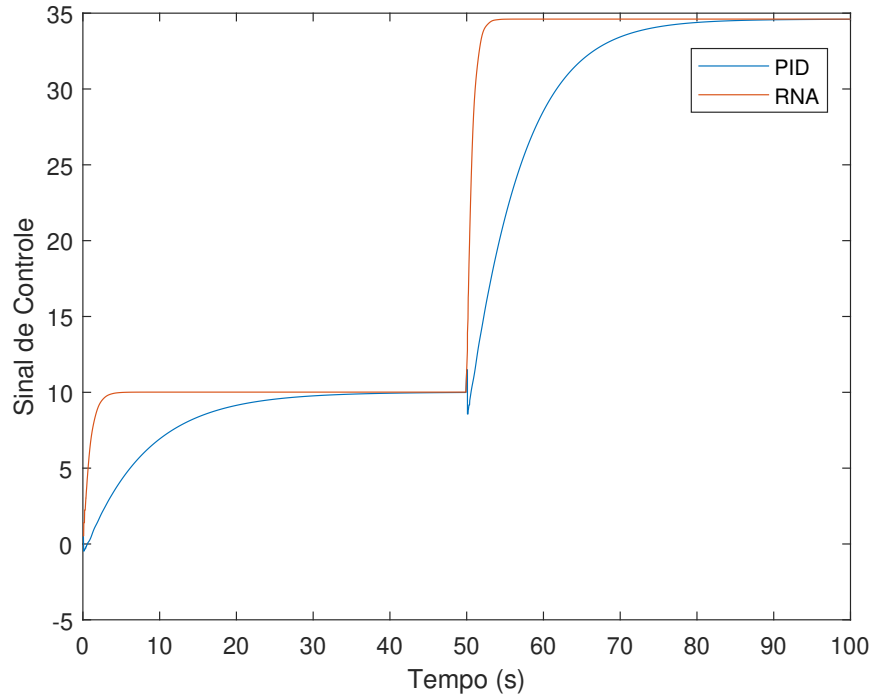
referência foi alterado para $40°$.

Pela Figura 9a é possível notar que a rede neural apresentou tempos de resposta e acomodação menores do que o controlador PID. Um parâmetro importante de se avaliar é o sinal de controle, como mostrado na Figura 9b. Ele é significativo pois a planta pode se estabilizar mais rapidamente enviando, por exemplo, um sinal de controle maior. No entanto, o atuador da planta real poderá não ter condições de operar com esse sinal. Pela Figura 9b é possível notar que o sinal de controle da rede neural treinada não possui *overshoot* e valor próximo ao apresentado pelo controlador PID, se mostrando bastante preciso.

Uma análise similar foi feita para outro tipo de sinal de entrada. Dessa vez, a planta iniciou-se com a angulação de $0°$ e teve seu ângulo alterado para $60°$ no instante de tempo igual a $t = 0$. Depois de $t = 50$, o ângulo de referência diminuiu para $20°$. A Figura

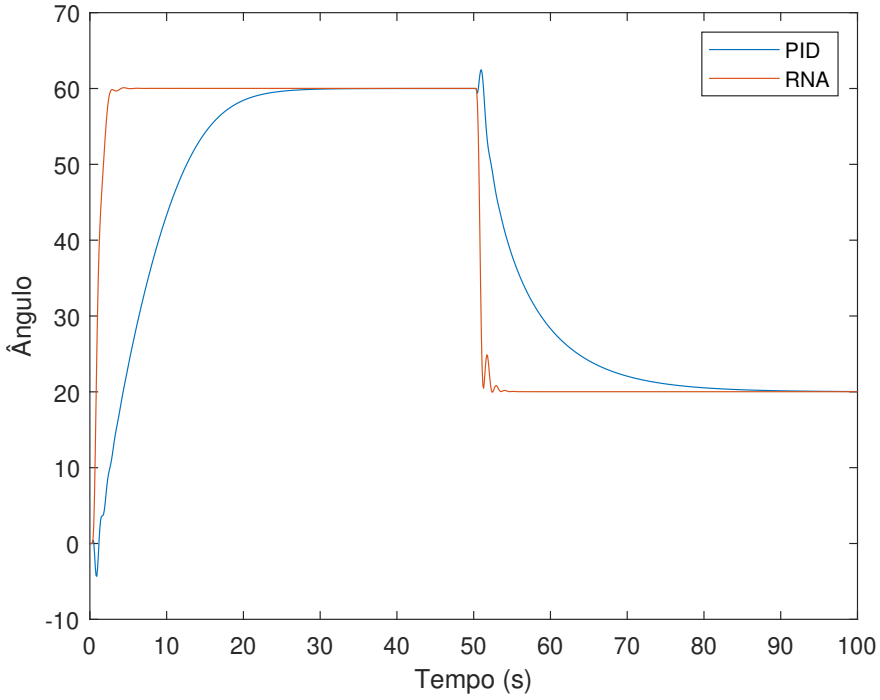


(a) Ânulo de Saída

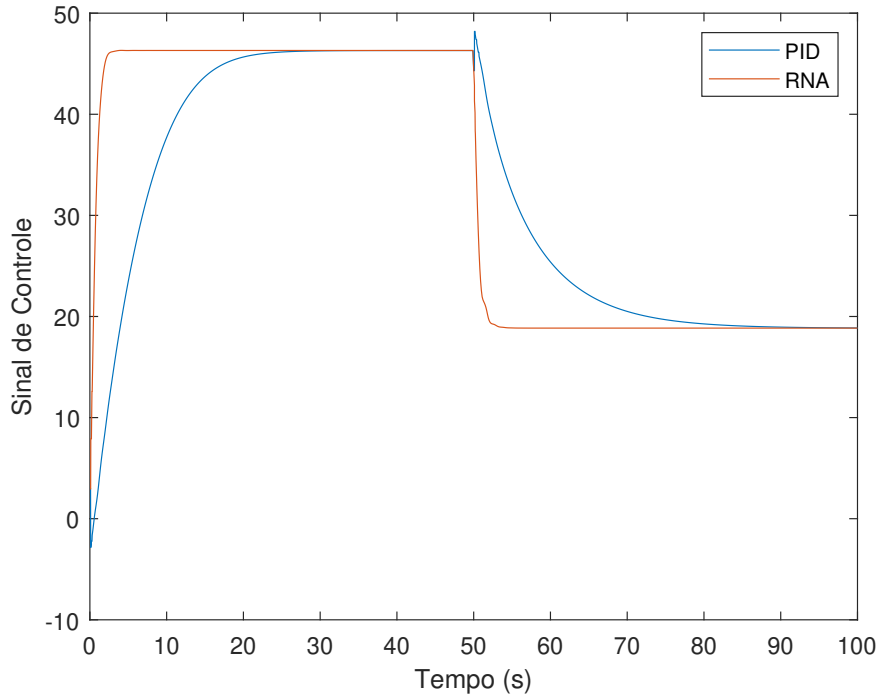


(b) Sinal de Controle

Figura 9. Resposta da planta simulada ao degrau crescente.



(a) Ânulo de Saída



(b) Sinal de Controle

Figura 10. Resposta da planta simulada ao degrau decrescente.

10a compara as saídas do controlador PID com a rede neural e a Figura 10b compara o sinal de controle entre os controladores. É possível notar que o controlador RNA obteve novamente desempenho melhor, resposta mais rápida e não apresentou *overshoot*.

4. Conclusão

Podemos concluir que o controlador de redes neurais apresentou melhores resultados do que o controlador PID. Ele atua mais rápido e apresenta tempo de estabilização muito menor, aproximadamente 10 vezes menor. Essas características se mostraram presentes em todos os testes realizados, independente da diferença entre o ângulo inicial e o desejado. Além disso, o sinal de controle da RNA não apresentou valores exorbitantes, podendo, este controlador, ser aplicado na planta real.

Referências

Astrom, K. J. and Murray, R. M. (2018). *Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers*. Princeton University Press.

Bauchspiess, A., Drummond, A. C., and Romariz, A. R. S. (1997). Servocontrole não linear Auto-Sintonizado por Redes Neurais de Base Radial. In *Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente*.

Bishop, C. M. (1995). *Neural Networks for Pattern Recognition*. Oxford University Press.

Breganon, R., Montezuma, M. A. F., Siqueira, A. A. G., and Belo, E. M. (2010). Modelagem e Controle H∞ de um Helicóptero com três graus de Liberdade. In *XVIII Congresso Brasileiro de Automática*.

Diniz, I. S., Schvarcz, A. F., Carrion, R., and Silva, J. F. D. (2009). Controle de um Pêndulo Invertido Auxiliado por Computador Integrando PID e Servossistema Multivariável. In 8° *Conferência Brasileira de Dinâmica, Controle e Aplicações*.

Dorf, R. C. and Bishop, R. H. (1998). *Sistemas de Controle Modernos*. LTC Editora, 8 edition.

Drummond, A. D. C., Oliveira, K. C. D., and Bauchspiess, A. (1999). Estudo do Controle de Pêndulo Inverso sobre Carro utilizando Rede Neural de Base Radial. In *IV Congresso Brasileiro de Redes Neurais*.

Filho, M. D., Jesus, H. G. C. F. M. D., Cortes, J. M. R., Carvalho, A. S., and Júnior, G. G. P. (2013). Controle Fuzzy para Posicionamento de um Pêndulo Invertido. In *X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*.

Grupta, M. M. and Sinha, N. K. (1995). Intelligent Control Systems, Theory and Applications. In *IEEE*.

Krose, B. and Smagt, P. V. D. (1996). *An Introduction to Neural Networks*. University of Amsterdam, 8 edition.

Lucena, P. B. D., de Araújo, F. M. U., and Salazar, A. O. (2005). Controle de Nível Usando Rede Neural. In 10° *Congresso Brasileiro de Redes Neurais*.

Mahler, W. F. C. and Santos, D. P. S. D. (2011). Dinâmica não Linear do Pêndulo Invertido. In 10° *Conferência Brasileira de Dinâmica, Controle e Aplicações*.

Maitelli, A. L. and Filho, O. G. (2003). Controlador Híbrido Indireto Baseado em Redes Neurais - Parte I: Desenvolvimento e Implementação. In *VI Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente*.

Moreira, M. C., Cecílio, R. A., Pinto, F. D. A. D. C., and Pruski, F. F. (2006). Desenvolvimento e Análise de uma Rede Neural Artificial para estimativa da erosividade da chuva para o Estado de São Paulo. In *Revista Brasileira de Ciência e Solo*.

Ogata, K. (2011). *Engenharia de Controle Moderno*. Pearson Education do Brasil, 5 edition.

Desenvolvimento de um algoritmo de código FEC adaptativo para melhorar a qualidade perceptual de uma comunicação de voz em redes sem fio

Leonardo Fernandes Bernardes e Demóstenes Zegarra Rodriguez

Desenvolvimento de um algoritmo de código FEC adaptativo para melhorar a qualidade perceptual de uma comunicação de voz em redes sem fio

Leonardo Fernandes Bernardes[1], **Demóstenes Zegarra Rodrigues**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

leonardo.bernardes@estudante.ufla.br, demostenes.zegarra@dcc.ufla.br

Palavras-chave: VoIP, qualidade de voz, redes sem fio, codificação de canal

A perda de pacotes é um dos fatores mais relevantes na degradação da qualidade percebida nas chamadas de transmissões de voz sobre protocolos de Internet - VoIP *(voice over internet protocol)*. A codificação do canal ou correção antecipada de erros - FEC *(forward error correction)* é uma técnica de controle de erros para fornecer uma transmissão de dados robusta por meio de canais imperfeitos, especialmente em redes sem fio, adicionando redundância aos dados. Com isso, é possível diminuir as perdas e garantir mais qualidade do sinal no ponto de recepção.

Inicialmente a qualidade perceptual da voz será estimada, utilizando os algoritmos das recomendações propostas pela União Internacional de Telecomunicações (ITU-T) P.862 e P.563, quando diferentes códigos FEC são implementados em um sistema de comunicação sem fio com configurações distintas. Posteriormente, com base nos resultados obtidos, será proposto um algoritmo FEC que seja capaz de fornecer um mecanismo dinâmico de controle que deverá alternar entre códigos diferentes durante a chamada para considerar a variação das condições da rede. Resultados dos testes preliminares indicaram ganho significativo na qualidade de voz, ao utilizar o FEC, em um modelo de canal de ruído branco aditivo gaussiano - AWGN *(additive white gaussian noise)* com variações do nível de ruído. Além disso, observa-se uma relação entre os parâmetros do canal e o índice médio de qualidade - MOS *(mean opinion score)* obtido.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência FAPESP.

Estudo das Propriedades Espectroscópicas da Cocaína: Uma Análise Teórica e Experimental

Leonardo Ferreira e Kátia de Almeida

Estudo das Propriedades Espectroscópicas da Cocaína: Uma Análise Teórica e Experimental

Leonardo V. F. Ferrreira[1], Katia J. de Almeida[2],

[1]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

leonardo.ferreira4@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Cocaína, Propriedades Espectroscópicas, Experimental e Teórico

A cocaína é um alcaloide tropano, usado como droga recreativa, ela é um estimulante do sistema nervoso central, possuindo propriedades anestésicas e uma ação euforizante. Atualmente é a segunda droga mais consumida no mundo, perdendo apenas para maconha. O crack é um derivado da pasta base de cocaína produzido das folhas de coca, cujo consumo vem aumentando gradativamente devido ao seu preço acessível quando comparado ao da cocaína. A identificação e quantificação da cocaína têm sido realizadas principalmente através de testes colorimétricos e cromatográficos. Contudo, ainda não existe na literatura uma caracterização detalhada do perfil espectral da cocaína. Um estudo sistemático nesse sentido pode guiar de forma rápida e eficaz a identificação dessa droga em suas diferentes formas.

Um caminho alternativo e eficaz para realizar a identificação e caracterização espectral da cocaína é a utilização de ferramentas computacionais, onde cálculos baseados em metodologias de cálculos quânticos são utilizados inicialmente para determinação das conformações da cocaína em diferentes fases e, a partir desses resultados, obter os respectivos espectros das estruturas termodinamicamente mais favoráveis. Esse tipo de procedimento é bastante útil, pois a interpretação e análise dos espectros experimentais são na maioria dos casos uma tarefa bastante árdua e complexa.

Nesse estudo, uma análise conformacional no nível de cálculo DFT/B3LYP e DFT/B3PW91 e conjunto de base atômico 6-31G** foram realizadas sistematicamente. As estruturas mais estáveis foram usadas para obter os espectros de absorção na região do infravermelho (IV) e ultravioleta visível (UV-Vis) bem como os espectros de espalhamento Raman foram obtidos com os mesmos níveis de cálculo. Os espectros cálculados foram então comparados com os espectros experimentais obtidos nesse estudo para a estrutura protonada e desprotonada da cocaína. Os resultados teóricos mostraram um bom acordo com os resultados experimentais obtidos, indicando importantes informações sobre as atribuições das bandas nas diferentes formas da cocaína bem com o efeito do solvente nas posições dessas bandas.

Instituição de fomento à pesquisa: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)
Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Pessoas mais velhas e idosas, governo eletrônico e o fosso digital: um estudo sobre o uso da Internet e sites de governo eletrônico por cidadãos mais velhos e idosos

Leonardo Filipe da Silva e André Pimenta Freire

Pessoas mais velhas e idosas, governo eletrônico e o fosso digital: um estudo sobre o uso da Internet e sites de governo eletrônico por cidadãos mais velhos e idosos

Leonardo Filipe da Silva[1], André Pimenta Freire[1]

[1] Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

leonardo.silva7@estudante.ufla.br, apfreire@dcc.ufla.br

Palavras-chave: Governo Eletrônico; Idosos; Aceitação de Tecnologia.

A onipresença da internet e de suas tecnologias, e o aumento do envelhecimento da população mundial estão cada vez mais nítidos. No entanto, os idosos possuem diferentes demandas e capacidades no uso dos serviços eletrônicos oferecidos comparado aos demais usuários. O governo como provedor de serviços democráticos para a população, tem buscado otimizar a prestação de serviços e o acesso à informação. Os idosos compõem um dos principais usuários dos serviços governamentais, e possuem demandas relevantes em alguns serviços específicos. A fim de identificar os fatores que promovem o uso, a percepção e as barreiras dos adultos mais velhos e idosos em relação ao uso da internet e de sites governamentais, este estudo realizou a replicação parcial do estudo de Choudrie et al. (2013) realizado no Reino Unido para elencar tais razões. Como resultado final, 40 respostas foram analisadas. O estudo revelou que embora os sites governamentais estejam fortemente inclinados a oferecer conteúdo de qualidade e manter a satisfação de usuários mais velhos e idosos, ainda há um número maior de usuários que por motivos como alfabetização ou conhecimento em informática não fazem uso da internet e desses sites. A relação entre idade e confiança também demonstrou impacto negativo sobre a utilização. Os resultados ainda apontaram alto uso do smartphone e maior facilidade do uso deste dispositivo em relação aos demais por esse grupo de usuários, o que supõe maior probabilidade de utilização dos serviços do governo eletrônico se oferecidos nesse ambiente. A onipresença desses dispositivos, embora possa garantir maior possibilidade de inclusão digital, pode gerar determinadas limitações e dificuldades, uma vez que questões de design para interfaces móveis baseadas no paradigma *desktop* não se encaixam totalmente no contexto dos dispositivos móveis. Como replicação parcial do estudo realizado no Reino Unido, a comparação entre os dados obtidos por Choudrie et al. (2013) e este estudo inicial realizado, demonstrou a partir dos resultados e comparações a possibilidade de inferir algumas conclusões em torno do real atraso do Brasil na utilização do governo eletrônico por usuários mais velhos. Uma vez que, embora tenham se passado 6 anos, em muitas questões abordadas neste trabalho, o Brasil ainda tem resultados preliminares inferiores, ainda que seja o segundo país que mais utiliza a internet no mundo. Concluímos que um dos principais motivos inclui a falta de estratégias para incluir a população envelhecida no contexto digital, o que reflete no número alto preferencial por atendimento presencial, além do grande desafio para a administração pública, que é reestruturar os sites e criar mecanismos de incluir digitalmente esta parcela excluída.

Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação

ANÁLISE DOS ELEMENTOS VERBAIS E NÃO VERBAIS DE UMA PEÇA PUBLICITÁRIA SOBRE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PELA PERSPECTIVA DA ENUNCIAÇÃO

Leonardo Oliveira

ANÁLISE DOS ELEMENTOS VERBAIS E NÃO VERBAIS DE UMA PEÇA PUBLICITÁRIA SOBRE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL PELA PERSPECTIVA DA ENUNCIAÇÃO

Leonardo de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Villarta-Neder

Palavras-chave: peças publicitárias; enunciado; Círculo de Bakhtin.

Mestrado em Letras - Programa de Pós graduação em Letras (PPGL).

O presente trabalho consiste em um recorte da pesquisa de mestrado em andamento provisoriamente intitulada de *Diálogos entre o verbal e o não-verbal: uma análise de peças publicitárias sobre preservação ambiental segundo a ótica bakhtiniana*, cujo objetivo é compreender como diferentes semioses, articuladas à linguagem verbal, se manifestam em enunciações concretas. Com base nos pressupostos teóricos de Bakhtin (2016) e Volochinov (2013), se analisará uma das peças publicitárias sobre preservação ambiental constitutivas do corpus da pesquisa mencionada, observando os aspectos sócio discursivos que fazem dela um enunciado. Nesse sentido, a peça destacada será esmiuçada visando evidenciar o seu conteúdo temático, o seu estilo, a sua construção composicional e o circuito que compreende a sua produção, circulação e recepção, tendo em mente as possíveis contribuições desse estudo para a melhor compreensão das linguagens não verbais no âmbito discursivo.

Regionalização de vazões na Bacia do Rio Itapecuru, Região do Atlântico Nordeste Ocidental, Maranhão - Brasil

Leonidas Arias

Regionalização de vazões na Bacia do Rio Itapecuru, Região do Atlântico Nordeste Ocidental, Maranhão - Brasil

Leonidas Alejandro Arias Baltazar[1]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA),

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos

Leonidas.arias@unsch.edu.pe

Palavras chave: Modelos de vazões regional, momentos L, bacia Itapecuru

Resumo

No presente estudo foram desenvolvidos modelos regionais de vazões máximas anuais, mínimas anuais e médias mensais na bacia do Rio Itapecuru, Região do Atlântico Nordeste Ocidental, no Estado do Maranhão-Brasil. As séries diárias de dados hidrológicos de onze estações fluviométricas na bacia de 42.680 km^2 foram analisadas e ajustadas para dez funções de distribuição de probabilidade (Wakeby, Log Normal 3 LN3, Pearson, Gumbel Tipo1, Distribuição Generalizada de Valores Extremos GEV, Gama, Weibull, Kappa4, Generalizada Logística GLO e Generalizada Pareto GPA), usando o método Momentos L para estimar os parâmetros de cada função. Modelos regionais de vazões máximas anuais e mínimas anuais foram desenvolvidos: vazões mínimas em 7 dias consecutivos com tempo de retorno de 10 anos (Q 7,10), vazões de persistência 90% (Q90), 95% (Q95), vazões médias mensais de longo prazo (QMLT) e vazões médias mensais, em função da área da bacia. O desempenho das funções de distribuição de probabilidade para as vazões máximas (06 series) e mínimas (07 series) foram analisadas de acordo com o teste de qualidade de ajuste de Anderson-Darling; as distribuições que tiveram melhores ajustes foram Wakeby, Kappa4, Weibull, Pearson, Log Normal 3 LN3 e Distribuição Generalizada de Valores Extremos GEV, respectivamente. Para a avaliar a calibração da regionalização, foi utilizado o coeficiente de Nash-Sutcliffe Efficiency; sendo excelente para vazões máximas, satisfatório para vazões Q 7,10; muito bom para Q90%, Q95% e QMLT. Para vazões médias, o ajuste foi considerado de muito bom a excelente para cada um dos meses do ano hidrológico (de outubro a setembro).

Instituição de fomento à pesquisa: Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos

TRABALHO DIDÁTICO PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO FÍSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DA TEORIA DO JOGO: ESPAÇOS, TEMPOS E APRENDIZAGENS

Letícia Barbosa e Fábio Reis

TRABALHO DIDÁTICO PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO FÍSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DA TEORIA DO JOGO: ESPAÇOS, TEMPOS E APRENDIZAGENS.

Letícia Vieira Barbosa[1], Fábio Pinto Gonçalves dos Reis[2.]

[1] – Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2] - Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]leticia.barbosa3@estudante.ufla.br
[2]fabioreis@def.ufla.br

PALAVRAS-CHAVE: Proposta Pedagógica. Educação Infantil. Jogo.

O jogo é uma das manifestações da cultura corporal de movimento que contempla dupla função na Educação Física escolar, ou seja, de conteúdo e metodologia. Como pedagogia de ensino, é importante que ele seja bem estruturado para que a sua utilização não sobreponha as funções lúdicas e educacionais. Tomando esse cuidado, o objetivo dessa pesquisa é elaborar uma proposta de organização do trabalho didático-pedagógico na Educação Física da Educação Infantil a partir da teoria do jogo, envolvendo aspectos da organização curricular, metodologia e processos avaliativos. Essa investigação se insere no escopo de uma pesquisa de natureza básica, com objetivos exploratórios, de abordagem qualitativa e procedimento técnico documental. Já realizamos um levantamento bibliográfico sobre o tema e constamos a falta de produções que orientem os professores nessa área. Com base nisso, estamos elaborando uma proposta didática para a Educação Infantil do município de Lavras – MG.

Caracterização macroscópica de Cysticercus tenuicollis identificados no abate de ovinos

Letícia Salla de Souza, Adriana Mello Garcia, Karina de Cássia Paiva Caixeta, Bruna Braga Valente, Flademir Wouters e Angelica Terezinha Barth Wouters

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Caracterização macroscópica de *Cysticercus tenuicollis* identificados no abate de ovinos

Letícia Salla de Souza, Adriana Mello Garcia, Karina de Cássia Paiva Caixeta, Bruna Braga Valente, Flademir Wouters, Angelica Terezinha Barth Wouters

Patologia Veterinária / Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, DMV-UFLA. Apoio: CAPES

Palavras chave: Parasitos, inspeção, cordeiros

A carne ovina é um produto de alto valor agregado e seu consumo no país vem aumentando a cada ano sendo, portanto, fundamental a caracterização de lesões em carcaças ovinas a fim de reduzir perdas por condenação. Um parasito encontrado na linha de inspeção de ovinos é *Cysticercus tenuicollis*, forma larval de *Taenia hydatigena*. A fase adulta desse metacestoda é encontrada nos hospedeiros definitivos (HD), os canídeos, e a forma larval tem como hospedeiros mais frequentes ovinos e caprinos, podendo ocorrer também em bovinos, suínos, equinos, cervídeos e outros animais silvestres que atuam como hospedeiros intermediários (HI). O ciclo inclui ingestão de ovos excretados nas fezes de canídeos na pastagem pelos HI. As formas larvais originadas se fixam em estruturas da cavidade abdominal, com predileção por fígado, omento e mesentério. O acesso de canídeos a tecidos contendo as formas larvais permite a continuidade do ciclo, com a eliminação de proglotes contendo ovos nas fezes. Este resumo tem como objetivo relatar a ocorrência de estruturas de *Cysticercus tenuicollis* em ovinos abatidos em um estabelecimento do Sul de Minas Gerais e caracterizar macro e microscopicamente a forma larval de *Cysticercus tenuicollis*. Foram avaliadas macroscopicamente no Setor de Patologia Veterinária da UFLA amostras de lesões de 163 ovinos abatidos, fixadas em formol 10%, processadas rotineiramente para histopatologia e coradas com hematoxilina e eosina para posterior análise microscópica. Vinte e uma amostras (12,8%) tinham estruturas de *Cysticercus tenuicollis* em mesentério (12), serosa hepática (8), omento (3) e superficie pulmonar (1). Macroscopicamente as estruturas se caracterizaram por cistos esféricos a ovalados, de 2 a 6 cm e um colo alongado que continha um nódulo esférico branco-amarelado único de 0,1 a 0,2 cm de diametro, o escólex. Os cistos tinham parede delgada e translúcida eram repletos de fluido translúcido. As estruturas de *C. tenuicollis* têm macroscopia singular; a sua identificação deve condicionar à condenação somente da víscera afetada. Portanto, o reconhecimento macroscópico da lesão é de suma importância para evitar descartes errôneos das carcaças ovinas, ressaltando que o ciclo ocorre entre canídeos e ruminantes, basicamente, sem risco de infecção humana. Esses são resultados parciais da pesquisa, que inclui avaliação microscópica posterior.

Liberação de Doru luteipes (Dermaptera: Forficulidae) em cultivo de antúrio para regulação de Chaetanaphothrips orchidii (Thysanoptera: Thripidae)

Letícia Silva e Rosangela Marucci

Liberação de *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) em cultivo de antúrio para regulação de *Chaetanaphothrips orchidii* (Thysanoptera: Thripidae)

Letícia Pereira Silva, Rosangela Cristina Marucci

Chaetanaphothrips orchidii é a principal espécie de tripes-praga no cultivo de antúrio por se manter escondida dentro das espatas fechadas e ao se alimentar causar estrias no tecido, impossibilitando a comercialização. Além disso, o uso de inseticidas é inviável pois este não atingi os tripes nas espatas fechadas. *Doru luteipes* é um predador que possui hábito de permanecer escondido dentro de estruturas vegetais, como a espata do antúrio, o que facilita o contato entre a presa e o predador. Em vista do exposto, este trabalho teve como objetivo verificar se *D. luteipes* pode ser considerado um predador efetivo para a regulação da população de *C. orchidii* em ambiente protegido. As liberações ocorreram em intervalo de 30 dias em telado coberto com sombrite 60% no Setor de Floricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Quantificou-se o número de tripes em: (i) espatas fechadas antes da liberação de *D. luteipes* (testemunha), (ii) espatas fechadas cobertas após liberação de *D. luteipes* (protegido) e (iii) espatas fechadas descobertas (desprotegido) após liberação de *D. luteipes*. Vinte e quatro horas antes das liberações foram realizadas amostragem para determinação do nível de infestação de tripes, sendo 1/3 do total de espatas fechadas da área colhidas e encaminhadas ao Laboratório de Controle Biológico (LCBIOL) do Departamento de Entomologia da UFLA para triagem e identificação dos espécimes. Após a amostragem, 1/3 das espatas foram cobertas com sacos de tecido voile (15x10cm), os quais foram amarrados com barbante na parte inferior. O restante das espatas ficou exposto aos predadores liberados. *Doru luteipes* foi liberada em rolos de papel amarrado com um barbante às folhas na proporção de cinco ninfas de terceiro e/ou quarto instar para cada espata fechada desprotegida. Após duas noites as espatas foram colhidas, ensacadas, identificadas e encaminhadas ao LCBIOL para quantificação dos tripes e os dados foram submetidos à análise de GLM com distribuição Poisson, com a função de ligação log. Na primeira liberação, foram coletados 158 exemplares de *C. orchidii* e na segunda 85, com redução de 54% no número médio de tripes. Não houve diferença significativa entre o número de tripes encontrados na testemunha (67) e nas espatas protegidas (57), mas houve em relação ao número de tripes encontrado nas espatas que ficaram expostas ao predador (34), indicando que o mesmo se alimentou dos tripes contidos nas espatas ($P<0,0001$). O número médio de *C. orchidii* coletado no antúrio desprotegido na primeira liberação (34) se manteve na testemunha (33) e no antúrio protegido (37) da segunda liberação. Após a segunda liberação, o número de exemplares de *C. orchidii* reduziu de 37 para 15 nas espatas desprotegidas, resultando em queda de aproximadamente 42% em relação à testemunha (33) e antúrio protegido (37) ($P<0,0001$). Os resultados indicam a efetividade de *D. luteipes* como predador de *C. orchidii* no cultivo de antúrio.

Palavras-chave: Controle Biológico, Predador, Tripes-praga, Plantas Ornamentais

Percepção da ergonomia no ambiente de trabalho: Um estudo de caso em uma confecção em Divinópolis-MG

Letícia Siqueira, Fabiane Querino, Lauriene Santos, Juliana Becheri, Fernanda Ribeiro e Cristina Calegário

Percepção da ergonomia no ambiente de trabalho: Um estudo de caso em uma confecção em Divinópolis-MG

Letícia Bettoni Siqueira[1], Fabiane Fidelis Querino[2], Lauriene Teixeira Santos[3], Juliana de Oliveira Becheri [4], Fernanda Teixeira Franco Ribeiro[5] Cristina Lelis Leal Calegário[6]

Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

leticia.siqueira@estudante.ufla.br [1]; fabiane.querino@estudante.ufla.br [2];
lauriene.santos@estudante.ufla.br [3]; juliana.souza3@estudante.ufla.br [4];
fernandafrancoribeiro@hotmail.com[5]; ccalegario@ufla.br[6]

Palavras-chave: Ergonomia, Norma Regulamentadora 17, Produtividade.

A otimização dos indicadores de produtividade é parte integrante das rotinas operacionais e estratégicas na maioria das empresas que buscam o aumento de sua competitividade. Considerando que os funcionários representam um dos pilares da produtividade e que a atividade laboral ocupa uma carga horária significativa no cotidiano dos trabalhadores, o ambiente de trabalho deve ser um local que ofereça condições agradáveis e seguras para realização das atividades produtivas. A ergonomia é uma ciência que estuda as relações entre o homem e seu ambiente de trabalho tornando-as benéficas entre si (LAPERUTA et al., 2018). A adequação ergonômica do ambiente e dos postos de trabalho é essencial para garantir o bem-estar físico dos funcionários e aumentar a produtividade da empresa. Dessa forma, almejando minimizar a negligência com as condições de trabalho oferecidas e melhorar a saúde e qualidade de vida dos colaboradores, foi criada em 1990, no Brasil, a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde do Trabalhador - Ergonomia (NR 17) (OLIVEIRA e JUSTA, 2014).

O presente trabalho buscou, através de um estudo de caso realizado em uma confecção na cidade de Divinópolis-MG verificar a percepção dos colaboradores em relação a aspectos ergonômicos pré-definidos os quais são expostos diariamente no ambiente e nos postos de trabalho. Para isso, foram realizadas entrevistas não estruturadas e aplicou-se um questionário estruturado composto por cinco questões para os colaboradores a fim de verificar a percepção dos mesmos em relação ao meio ambiente e postos de trabalho.

Através do questionário aplicado foi possível confrontar a percepção dos funcionários com o que é imposto na Norma Regulamentadora 17. Com isso, percebeu-se que mesmo a maioria dos respondentes apresentando baixo grau de conhecimento quanto aos aspectos ergonômicos relativos ao ambiente de trabalho, itens como a postura adotada e a temperatura do ambiente apresentaram alto índice de insatisfação, uma vez que, há consciência de que melhorias devem ser aplicadas para melhorar o bem-estar e evitar problemas futuros. Entre as limitações deste estudo, encontra-se o fato do mesmo ser constituído por um estudo de caso único, assim, recomendam-se trabalhos futuros em outras empresas do segmento têxtil. Além disso, recomenda-se também que estudos futuros ampliem o número de casos e variáveis com o objetivo de identificar padrões e correlações a partir de técnicas estatísticas multivariadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e CNPq.

Técnicas de reconhecimento de padrões aplicadas a identificação de distúrbios na rede elétrica

Letivan Júnior, Carlos Júnior, Wilian Lacerda e Larissa Figueiredo

Técnicas de reconhecimento de padrões aplicadas a identificação de distúrbios na rede elétrica

Letivan Cambraia Freire Júnior[1] , Carlos Antônio Rufino Júnior[2] , Wilian Soares Lacerda[3] , Larissa Soares Figueiredo[4]

[1] Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA) Aquenta Sol – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Eletrônica e Eng. Biomédica – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Cidade Universitária – 13083-852 – Campinas – SP – Brazil

[3]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA) Aquenta Sol – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[4]Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG

letivanjr@gmail.com , carlosrufinojunior@yahoo.com , lacerda@ufla.br , larissasoares21@outlook.com

Abstract. *The wide use of electronic equipment, associated with distributed generation, has increased the occurrence of electric power quality problems. Engineers and researchers have focused on developing tools to efficiently detect, identify and mitigate the damage caused by this type of disorder. This article presents a comparison between four techniques for classifying disturbances in electric power quality: Naive-Bayes; Support Vector Machine (SVM); Random Forest (RF); and Deep Learning (DL). To perform the tests, signals were synthesized using a mathematical model implemented in Matlab environment.*
Keywords: *quality of energy; disturbances; classification.*

Resumo. *O amplo uso de equipamentos eletrônicos, associado à geração distribuída, tem aumentado a ocorrência de problemas de qualidade de energia elétrica. Pesquisadores têm concentrado esforços em desenvolver ferramentas capazes de detectar, identificar e mitigar de forma eficiente os prejuízos causados por este tipo de distúrbio. Este artigo apresenta a comparação entre quatro técnicas de classificação de distúrbios na qualidade de energia elétrica: Naive-Bayes; Máquinas de Vetor de Suporte (Support Vector Machine - SVM); floresta aleatória (Random Forest - RF); e Aprendizado Profundo (Deep Learning - DL). Para realização dos testes, sinais foram sintetizados utilizando um modelo matemático implementado em ambiente do Matlab.*
Palavras-chave: *qualidade de energia, distúrbios, classificação.*

1. Introdução

O surgimento de novas fontes de energia elétrica, bem como, o aumento do uso de equipamentos modernos, a automação do sistema elétrico de potência (SEP) e o avanço da

eletrônica de potência tem tornado cada vez mais difícil detectar e identificar distúrbios de qualidade de energia elétrica (QEE) [Huang et al. 2012].

As normas de QEE [IEEE 2009, Dugan et al. 2012] dividem os distúrbios em sete categorias principais, sendo elas: transitórios, variações de curta duração, variação de longa duração, desequilíbrios, distorções de forma de onda, flutuações de tensão e variações na frequência do sistema.

Estes distúrbios são causados pelo fato de a maioria das fontes de energia renováveis utilizarem cargas não lineares em seus conversores e controladores. Estas cargas não lineares quando conectadas ao sistema elétrico principal distorcem a forma de onda da tensão e/ou corrente, o que pode causar diversos problemas como: operação indevida da proteção, erros de medição, sobreaquecimento de linhas e perdas nos transformadores.

O aumento da ocorrência destes tipos de distúrbios impulsionou o surgimento de novas pesquisas, afim de desenvolver métodos computacionais eficientes que visam a rápida detecção e identificação destes distúrbios. Neste sentido, métodos de reconhecimento de padrões tem sido aplicados para a detecção e classificação de distúrbios. Para a tarefa de classificação algumas das técnicas mais empregadas são as Máquinas de Vetor de Suporte (SVM) [N. Vapnik 1995], Redes Neurais Artificiais (RNA) [McCulloch and Pitts 1943], *Nayve Bayes* e Árvores de Decisão.

Um método de classificação aliando a transformada Wavelet e SVM é proposto por [Bosnic et al. 2017]. A primeira seria utilizada para extração e seleção de parâmetros que fornecem características que distingam os distúrbios no sinal da tensão. Para isso são utilizados oito métodos estatísticos. Com os parâmetro selecionados o classificador SVM é treinado e testado para classificação dos distúrbios em ambientes com e sem ruído. Em [Thirumala et al. 2016b] as duas técnicas também são utilizadas com as mesmas finalidades, todavia a seleção de características ocorreu de maneira diferente. O resultado foi um classificador com menor acurácia. Outras pesquisas também utilizam estas duas técnicas como em [Jixiu et al. 2015], [Liquan et al. 2017], [Chang et al. 2017] e [Markovska and Taskovski 2017a] também apresentando grande eficiência. Em [Markovska and Taskovski 2017a], a classificação é realizada utilizando sinais com diferentes níves de ruído, além de fazer a comparação do SVM com outros métodos de classificação como Florestas Aleatórias e Árvores de Decisão. Esta última é utilizada ainda em [Thirumala et al. 2016a] aliada a transformada Wavelet, apresentando grande eficiência. As Àrvores de Decisão também foram utilizadas em [Mahela and Shaik 2016] para classificação dos distúrbios, entretanto o método utilizado para extração dos parâmetros a partir do sinal é a transformada de Stockwell's.

O classificador SVM é ainda utilizado aliado a duas outras técnicas de extração de parâmetros em [Shaik et al. 2016] e [Xiong et al. 2015]. O primeiro utilizada para extração de características a transformada Curvelet que é uma generalização de dimensão mais elevada que a Wavelet. O segundo utiliza o SVM aliado a técnica denominada Reconstrução do Espaço de Fase para extração das características.

Outra técnica muito utilizada na literatura para classificação de distúrbios é a Rede Neural Artificial em suas várias arquiteturas diferentes. Em [Tuljapurkar and Dharme 2014] e [Khokhar et al. 2015] a rede neural modular é utilizada para classificar os distúrbios. A rede neural modular consiste em várias redes distribuídas

em módulos independentes, que executam uma subtarefa. Os parâmetros são extraídos também utilizando a transformada Wavelet. O mesmo ocorre em [Ijaz et al. 2015], todavia a classificação é feita por uma rede neural otimizada. A otimização ocorre por uma técnica denominada evolução diferencial. Em [Valtierra-Rodriguez et al. 2014] é utilizada uma metodologia baseada em uma rede neural que combina características de duas arquiteturas de rede, a Rede Linear Adaptativa (ADALINE) e uma rede *feed-forward*.

Porém, ainda é um desafio classificar, controlar e identificar diferentes tipos de distúrbios de QEE, principalmente os distúrbios de curta duração. Tendo isso em vista, o presente trabalho apresenta uma comparação entre as técnicas de reconhecimento de padrões *Naive Bayes*, Máquinas de Vetor de Suporte, *Random Forest* e *Deep Learning* para classificação de distúrbios de qualidade de energia elétrica. Os sinais foram gerados a partir do modelo matemático proposto por [Igual et al. 2018], a partir do *software MatLab*. O objetivo é realizar a comparação entre estes métodos.

2. Técnicas de Reconhecimento de Padrões

2.1. Máquinas de Vetor de Suporte

A técnica de Máquinas de Vetor de Suporte, em inglês, *Support Vector Machine* (SVM) é amplamente utilizada em problemas de classificação, apresentando inúmeras aplicações em reconhecimento de padrões na área de qualidade de energia, tais como classificação de eventos com distúrbios. A técnica de SVM, pode ser apresentada de maneira simplificada em um problema de separação de duas classes linearmente separáveis em um espaço de q dimensões.

O objetivo do SVM é encontrar um hiperplano ótimo que separa as duas classes. O hiperplano pode ser definido como:

$$y(x) = w^T \varphi(x) + b$$

Para um dado vetor de conjunto de dados de treinamento $(\mathbf{x}_i, t_i)$, onde $(\mathbf{x}_i)$ representa o vetor de características e $\mathbf{t}_i$ representa o vetor de classes. O algoritmo SVM busca encontrar os parâmetros w e b do hiperplano que maximiza a distância entre o limite de decisão e os pontos de dados mais próximos.

O problema de otimização pode ser resumido como:

$$w, b, \xi \max \frac{1}{2} w^T w + c \sum_{i=1}^{b} \xi_i$$

Sujeito a:

$$t_i \left(w^T \varphi(x) + b \right) \geq 1 - \xi_i$$

onde C é um parâmetro de erro e n_i representa penalidades para o *i*-th ponto que transgrediu a margem.

A solução deste problema requer uma função kernel dada por:

$$K\left(x_i, x_j\right) = \varphi^T\left(x_i\right)\varphi\left(x_j\right)$$

2.2. Florestas Aleátorias

O algoritmo de Floresta Aleatória, em inglês, *Random Forest* (RF), é um classificador baseado em um conjunto de árvores de decisão construídas no momento de treinamento, proposto por [Breiman 2001]. A principal desvantagem de classificadores baseados em árvores de decisão é a sua alta variância. Desta forma, uma pequena variação no conjunto de dados de treinamento pode resultar em árvores de decisão muito diferentes [Azar et al. 2014].

Para construção das árvores de decisão são selecionados aleatoriamente alguns atributos contidos dentro do conjunto de dados de treinamento que representam o vetor de características. A partir desta etapa é calculada a entropia apresentada por cada atributo e aquele que possuir a maior é escolhido para separar as classes naquela posição da árvore. A saída do classificador é dada pela classe que foi retornada como resposta pela maioria das árvores pertencentes à floresta. O método apresenta aprendizado não supervisionado, ou seja, dado as instâncias de treinamento e as etiquetas que indicam a classe de cada uma, o algoritmo aprende a classificá-las sem que haja a intervenção de um usuário no processo. O método vem sendo largamente utilizado nas mais diversas áreas do aprendizado de máquina e vem apresentando ótimos resultados.

2.3. Naive-Bayes

O classificador *Naives-Bayes*, também chamado de classificador bayesiano, é um método de classificação supervisionada, recomendado em aplicações com dados de alta dimensionalidade.

É possível destacar três vantagens do classificador *Naives-Bayes*, em relação a muitos outros classificadores, sendo elas: a estrutura é pré-definida, sendo assim, não é necessário aprendizado de estrutura, requer uma pequena quantidade de dados para treinamento e é muito eficiente e adequado para lidar com um grande número de conjuntos de dados, especialmente quando os recursos não estão fortemente correlacionados [Feng et al. 2018, Bhargavi and Jyothi 2009].

O algoritmo Naives-Bayes, utiliza um modelo de probabilidade, para estimar a probabilidade de uma nova observação pertencer a uma classe pré-definida [Cheeseman et al. 1996].

A técnica avalia a probabilidade prévia de cada categoria com base em um grande conjunto de dados de treinamento, que são descritos por um número de variáveis, e pressupõe que a classificação possa ser estimada calculando a função de densidade de probabilidade condicional e a probabilidade a posteriori.

A probabilidade a posteriori pode ser calculada de acordo com a equação:

$$P\left(C_j|x\right) = \frac{P\left(x|C_j\right) \cdot p\left(Cj\right)}{P\left(x\right)}$$

em que, $P(C_j|X)$ é a probabilidade de que a observação desconhecida X pertence à categoria C_j e é chamada de probabilidade a posteriori. $P(X|C_j)$ é a probabilidade, dada a categoria C_j, de uma observação desconhecida pertencer a essa categoria, $P(C_j)$ é a probabilidade anterior a observação desconhecida X a ser observada na categoria C_j, e P(X) é a probabilidade prévia da observação desconhecida X e é a mesma para cada categoria C_j.

Devido às suposições de independência condicional, a probabilidade $P(X|C_j)$ poderia ser calculada pela seguinte equação [John and Langley 1995]:

$$P(X\,|C_j|) = \prod_{i=1}^{k} P(\frac{X_j}{C_j})$$

Segundo [John and Langley 1995] dentro de cada classe, os valores dos atributos numéricos são normalmente distribuídos em termos de média e desvio padrão, e a probabilidade condicional pode ser calculada por:

$$P(\frac{x_j}{C_j}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi std}} e^{\frac{-(x_j-\mu)^2}{2std^2}}$$

em que μ é a média e δ é o desvio padrão de x_i.

A previsão é feita para a classe com a maior probabilidade posterior de acordo com a seguinte equação:

$$y_j = argmax P(y_j) \prod_{i=1}^{k} P\left(\frac{x_i}{y_j}\right)$$

2.4. Deep Learning

A *Deep Learning* é um ramo da área de aprendizado de máquina no qual os algoritmos buscam extrair informações e reconhecer padrões de um grande volume de dados usando várias camadas de processamento que consistem em estruturas complexas ou transformações complexas não lineares [Hao 2019].

A *deep learning* apresenta melhor desempenho do que as redes neurais tradicionais. Além disso, este tipo de rede neural pode ser modelado com base em diferentes problemas, não se limitando somente a um problema fixo, e também pode se ajustar a diferentes modelos com apenas alguns ajustes nos parâmetros. O que possibilita uma maior flexibilidade que outros métodos de aprendizado de máquina [Hao 2019].

A principal desvantagem da *deep learning* é o custo computacional do treinamento da rede. Embora o avanço da tecnologia tenha aprimorado o desempenho dos *hardwares*, o treinamento de redes neurais mais complexas ainda requerem unidades de processamento de alto desempenho, que possuem alto valor agregado para aquisição. Outra desvantagem do *deep learning* é a necessidade de um alto volume de dados para treinamento, porém estes dados podem não estar disponíveis [Hao 2019].

A Figura 1 apresenta as principais diferenças entre as arquiteturas da rede neural clássica e de uma *deep learning*. Nota-se por meio da Figura 1 que a principal diferença

entre uma rede neural clássica e uma *deep learning* é o número de camadas escondidas, suas conexões e sua capacidade de aprender com os dados de entrada. Geralmente o número de camadas das redes neurais clássicas é limitado em três.

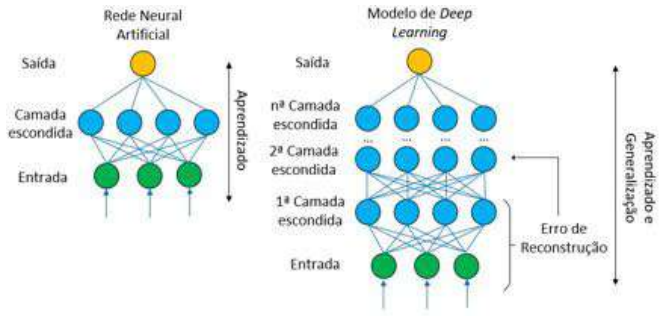


Figura 1. Comparação entre a rede neural artificial clássica e a *deep learning*.

3. Metodologia

Os sinais gerados para classificação dos distúrbios elétricos foram obtidos através de modelo matemático desenvolvido por [Igual et al. 2018], implementado no software Matlab e disponibilizado gratuitamente. Este modelo apresenta a possibilidade de gerar distúrbios de qualidade de energia elétrica de acordo com outros modelos presentes na literatura e recomendações do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE).

O modelo proposto por [Igual et al. 2018], disponibiliza uma rotina capaz de gerar sinais contaminados com distúrbios isolados (Ex: *Sags*, *Swells*, Harmônicos, etc.) e mais de um distúrbio ocorrendo simultaneamente no sinal (Ex: *Sags* com Harmônicos, etc.). É possível ainda configurar alguns parâmetros dos sinais como:

- número de amostras para cada sinal;
- frequência de amostragem;
- frequência fundamental;
- número de ciclos da frequência fundamental em cada amostra;
- a amplitude nominal da tensão.

Para este trabalho foram escolhidos os sinais de tensão nominal (puramente senoidal) e sinais contaminados com harmônicos, interrupção, *flicker* e *notch*. Os valores dos parâmetros do modelo escolhido foram 1000 amostras de cada sinal, com frequência fundamental de 60 Hz e frequência de amostragem de 360 Hz, respectivamente. Além de 10 ciclos da frequência fundamental em cada amostra, com amplitude do sinal de tensão em 1 p.u. A forma de onda dos sinais gerados é mostrado na Figura 2.

A primeira etapa do método consitiu na geração dos sinais. Após isto, os dados foram submetidos a diversos procedimentos, conforme ilustrado na Figura 3, como a normalização e a extração de características. O pré-processamento dos dados, consistiu em imputar dados faltantes e em normalizar os dados. Posteriormente, foi realizado a redução da dimensonalidade dos dados por meio da extração de características do sinal. As características extraídas foram a média, variância, desvio padrão, valor *rms* e curtose, que apresenta bom índice de separação de classes [Veena and Kurian 2014]. Foram realizadas ainda a permutação dos dados e a separação destes em conjuntos de treinamento e teste, com a proporção de 75% e 25%, respectivamente.

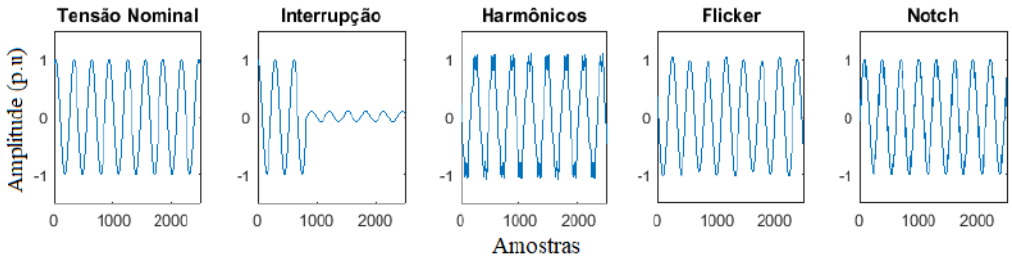


Figura 2. Forma de onda dos sinais gerados.

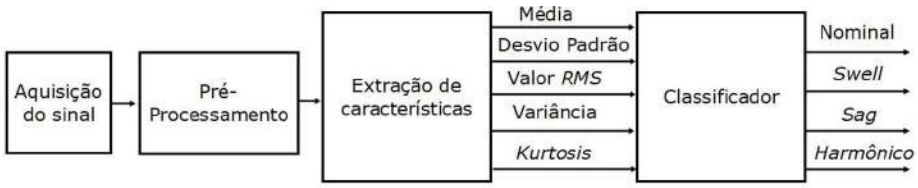


Figura 3. Diagrama em blocos do método proposto.

Para realizar a classificação dos distúrbios de qualidade de energia elétrica quatro algoritmos foram avaliados: *Naïve-Bayes*, Máquinas de Vetor de Suporte, em inglês, *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest* (RF) e *Deep Learning* (DL). Todas estas técnincas foram implementadas utilizando o *software MatLab*.

4. Resultados e Discussões

A partir das 1000 amostras de cada sinal foram implementados os quatro classificadores descritos anteriormente. Os dados foram divididos de forma que cada sinal corresponde a uma classe diferente. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para o tempo de treinamento de cada classificador. Este tempo médio de 200 execuções aleatórias foi calculado por meio da função *tic* e *toc* do *software* MatLab. Como forma de realizar a comparação entre os métodos, foram levados em consideração a porcentagem de acertos e o tempo de processamento necessário.

Tabela 1. Tempo obtido para cada classificador.

Classificador	Porcentagem de Acerto (%)	Tempo (s)
Naive-Bayes	96.24	4.69
Random Forest	97.84	1.17
SVM	96.48	1.42
Deep Learning	100	10000

É possível notar pela Tabela 1 que o classificador *Random Forest* apresentou melhor resultado em relação aos outros dois classificadores implementados, tanto na porcentagem de acertos quanto no tempo gasto na tarefa de classificação. As Tabelas 2, 3 e 4 apresetam a matriz de confusão para cada um dos métodos. Por esta matriz é possível observar a quantidade de acertos do classificador para cada classe. Por exemplo, o método *Naive-Bayes* teve dificuldade apenas na classificação do distúrbio *notch*, que foi classificado de maneira errada como uma interrupção e *flicker*.

Tabela 2. Matriz de Confusão classificador *Naive-Bayes*.

	Tensão Nominal	Interrupção	Harmônicos	*Flicker*	*Notch*
Tensão Nominal	265	0	0	0	0
Interrupção	0	241	0	0	0
Harmônicos	0	0	257	0	0
Flicker	0	0	0	242	0
Notch	0	41	0	6	198

Tabela 3. Matriz de Confusão classificador *Random Forest*.

	Tensão Nominal	Interrupção	Harmônicos	*Flicker*	*Notch*
Tensão Nominal	265	0	0	0	0
Interrupção	0	238	0	0	0
Harmônicos	0	0	246	11	0
Flicker	0	0	12	230	0
Notch	0	1	0	0	244

O classificador *Random Forest* conseguiu identificar corretamente todas as amostras de tensão nominal e interrupção, resultado melhor que encontrado em [Markovska and Taskovski 2017b], que apresentou erro ao classificar a classe de distúrbio interrupção. Todavia, esta técnica apresentou erros na classificação principalmente de harmônicos e *flickers*.

Tabela 4. Matriz de Confusão classificador *SVM*.

	Tensão Nominal	Interrupção	Harmônicos	*Flicker*	*Notch*
Tensão Nominal	265	0	0	0	0
Interrupção	0	240	0	0	0
Harmônicos	0	0	243	11	0
Flicker	0	0	12	230	0
Notch	14	2	0	1	228

A técnica *SVM* apresentou melhor resultado na classificação em comparação com [Liquan et al. 2017]. Este apresentou acurácia média de 92.88% enquanto neste trabalho foi obtida acurácia de 96.48%.

Os melhores obtidos dentre os classificadores avaliados foi com a *deep learning*, que apresentou acurácia de 100%, conforme mostra a matriz de confusão apresentada na Tabela 5 .

Tabela 5. Matriz de Confusão classificador *Deep Learning*.

	Tensão Nominal	Interrupção	Harmônicos	*Flicker*	*Notch*
Tensão Nominal	200	0	0	0	0
Interrupção	0	200	0	0	0
Harmônicos	0	0	200	0	0
Flicker	0	0	0	200	0
Notch	0	0	0	0	200

5. Conclusões

Neste trabalho foram implementados quatro técnicas de reconhecimento de padrões a fim de comparar seus desempenhos na classificação de distúrbios de qualidade de energia elétrica. Todos classificadores apresentaram bons resultados na tarefa de classificação destes 4 classes de distúrbios, bem como, da tensão nominal puramente senoidal. Os resultados para algumas das classes de distúrbio foram inclusive melhores do que alguns trabalhos existentes na literatura. O classificador *Random Forest* foi o que apresentou

melhor resultado dentre as técnicas comparadas, pois obteve maior custo benefício em relação a acurácia e tempo de processamento. Por sua vez a classificação através da *deep learning* foi perfeita, todavia apresentou elevado tempo de processamento. Para os próximos trabalhos espera-se utilizar outras técnicas de extração de características e reconhecimento de padrões para classificar um número maior de classes de distúrbios. Além de aprimorar o classificador *deep learning* para que apresente maior rapidez na tarefa de classificação.

Referências

Azar, A. T., Elshazly, H. I., Hassanien, A. E., and Elkorany, A. M. (2014). A random forest classifier for lymph diseases. *Computer methods and programs in biomedicine*, 113(2):465–473.

Bhargavi, P. and Jyothi, S. (2009). Applying naive bayes data mining technique for classification of agricultural land soils. *International journal of computer science and network security*, 9(8):117–122.

Bosnic, J., Petrovic, G., Putnik, A., and Mostarac, P. (2017). Power quality disturbance classification based on wavelet transform and support vector machine. In *2017 11th International Conference on Measurement*, pages 9–13. IEEE.

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45(1):5–32.

Chang, P. C., Chang, G. W., Shih, M. H., Chen, Y. Y., Hong, Y. H., and Yeh, Y. K. (2017). A hybrid approach for detection and classification of power quality disturbances. In *2017 IEEE Power Energy Society General Meeting*, pages 1–5.

Cheeseman, P. C., Stutz, J. C., et al. (1996). Bayesian classification (autoclass): theory and results. *Advances in knowledge discovery and data mining*, 180:153–180.

Dugan, R. C., McGranaghan, M. D., Santoso, S., and Beaty, H. W. (2012). *Electrial Power System Quality*, volume 01. McGraw-Hill Education, 3 edition.

Feng, X., Li, S., Yuan, C., Zeng, P., and Sun, Y. (2018). Prediction of slope stability using naive bayes classifier. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 22(3):941–950.

Hao, Z. (2019). Deep learning review and discussion of its future development. *MATEC Web of Conferences*, 277:02035.

Huang, N., Xu, D., Liu, X., and Lin, L. (2012). Power quality disturbances classification based on s-transform and probabilistic neural network. *Neurocomputing*, 98:12–23.

IEEE (2009). Recommended practice for monitoring electric power quality. *IEEE Std 1159-2009 (Revision of IEEE Std 1159-1995)*, pages c1–81.

Igual, R., Medrano, C., Arcega, F. J., and Mantescu, G. (2018). Integral mathematical model of power quality disturbances. In *2018 18th International Conference on Harmonics and Quality of Power (ICHQP)*, pages 1–6. IEEE.

Ijaz, M., Shafiullah, M., and Abido, M. A. (2015). Classification of power quality disturbances using wavelet transform and optimized ann. In *2015 18th International Conference on Intelligent System Application to Power Systems (ISAP)*, pages 1–6.

Jixiu, Hongyan, Z., Yue, J., Xuting, Y., and Hui, W. (2015). Based on svm power quality disturbance classification algorithm. In *The 27th Chinese Control and Decision Conference (2015 CCDC)*, pages 3618–3621.

John, G. H. and Langley, P. (1995). Estimating continuous distributions in bayesian classifiers. In *Proceedings of the Eleventh conference on Uncertainty in artificial intelligence*, pages 338–345. Morgan Kaufmann Publishers Inc.

Khokhar, S., Zin, A. A. M., Mokhtar, A. S., Bhayo, M. A., and Naderipour, A. (2015). Automatic classification of single and hybrid power quality disturbances using wavelet transform and modular probabilistic neural network. In *2015 IEEE Conference on Energy Conversion (CENCON)*, pages 457–462.

Liquan, Z., Meijiao, G., and Lin, W. (2017). Classification of multiple power quality disturbances based on the improved svm. In *2017 International Conference on Wireless Communications, Signal Processing and Networking (WiSPNET)*, pages 2625–2628. IEEE.

Mahela, O. P. and Shaik, A. G. (2016). Recognition of power quality disturbances using s-transform and rule-based decision tree. In *2016 IEEE 1st International Conference on Power Electronics, Intelligent Control and Energy Systems (ICPEICES)*, pages 1–6.

Markovska, M. and Taskovski, D. (2017a). On the choice of wavelet based features in power quality disturbances classification. In *2017 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2017 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I CPS Europe)*, pages 1–6.

Markovska, M. and Taskovski, D. (2017b). Optimal wavelet based feature extraction and classification of power quality disturbances using random forest. In *IEEE EUROCON 2017 -17th International Conference on Smart Technologies*, pages 855–859.

McCulloch, W. S. and Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The bulletin of mathematical biophysics*, 5(4):115–133.

N. Vapnik, V. (1995). *The Nature Of Statistical Learning Theory*, volume 6.

Shaik, S., Babu, U. R., and Subhani, S. (2016). Detection and classification of power quality disturbances: Using curvelet transform and support vector machines. In *2016 International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES)*, pages 1–8.

Thirumala, K., Umarikar, A. C., and Jain, T. (2016a). A generalized empirical wavelet transform for classification of power quality disturbances. In *2016 IEEE International Conference on Power System Technology (POWERCON)*, pages 1–5.

Thirumala, K., Umarikar, A. C., and Jain, T. (2016b). A new classification model based on svm for single and combined power quality disturbances. In *2016 National Power Systems Conference (NPSC)*, pages 1–6.

Tuljapurkar, M. and Dharme, A. A. (2014). Wavelet based signal processing technique for classification of power quality disturbances. In *2014 Fifth International Conference on Signal and Image Processing*, pages 337–342.

Valtierra-Rodriguez, M., de Jesus Romero-Troncoso, R., Osornio-Rios, R. A., and Garcia-Perez, A. (2014). Detection and classification of single and combined power qua-

lity disturbances using neural networks. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 61(5):2473–2482.

Veena, V. and Kurian, A. A. (2014). Classification of power quality disturbances using time/frequency domain features. In *Power Signals Control and Computations (EPSCICON), 2014 International Conference on*, pages 1–5. IEEE.

Xiong, S., Xia, L., and Bu, L. (2015). Classification of composite power quality disturbance using support vector machines. In *2015 Chinese Automation Congress (CAC)*, pages 1522–1527.

Avaliação da desova de peixes migradores no Alto Rio São Francisco

Lídia Wouters, Ivo Prado, Alexandre Peressin e Paulo Pompeu

Avaliação da desova de peixes migradores no Alto Rio São Francisco

Lídia Wouters[1], Ivo Gavião Prado[1], Alexandre Peressin[1], Paulo dos Santos Pompeu[1]

[1]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lidia.wouters@estudante.ufla.br

Palavras-chave: ictioplâncton; ovos e larvas; migração.

É importante conhecer os aspectos do ciclo de vida dos peixes migradores para entender suas necessidades ecológicas e os impactos antrópicos em suas comunidades. Este estudo tem como objetivo identificar e avaliar quais os principais sítios de desova no Alto Rio São Francisco (Brasil), região onde a migração de peixes é conhecida, através da coleta de ovos e larvas nos meses de piracema. As coletas serão realizadas de novembro/2019 a fevereiro/2020, a cada três dias, em seis pontos: um ponto no Rio Samburá, três pontos no Rio São Francisco (antes da confluência com o Rio Samburá; um ponto intermediário em Iguatama; e um ponto antes da confluência com o Rio Pará), um ponto no Rio Bambuí e um no Rio Pará. Em cada ponto de coleta serão mensuradas a transparência e a temperatura da água, com auxílio de disco de Secchi e termômetro, respectivamente. Uma rede de ictioplâncton cônica, com malha de 500 micrômetros, equipada com fluxômetro, será posicionada no local de maior fluxo de água e mantida por 10 minutos em cada ponto predeterminado, para a coleta de ovos e larvas. As amostras serão acondicionadas em potes plásticos com capacidade de 600mL e fixadas em álcool absoluto. A triagem e a identificação do ictioplâncton serão realizadas em laboratório, com auxílio de placa de triagem Bogorov e estereomicroscópio. Os ovos e as larvas serão identificados em menor nível taxonômico possível e depois analisados geneticamente para confirmação. A partir desse estudo será possível inferir quais pontos são mais importantes para desova e desenvolvimento de peixes, quais espécies estão mais presentes em quais ambientes e quais as variáveis ambientais que mais influenciam cada ocorrência.

Instituição de fomento à pesquisa: CEMIG

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DAS POTENCIALIDADES DA CIDADE DE LAVRAS/MG

Lidiane da Silva Dias, Renata Pedretti Morais Furtado e Dany Flavio Tonelli

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO LOCAL: UM ESTUDO DAS POTENCIALIDADES DA CIDADE DE LAVRAS/MG

Lidiane da Silva Dias 1[1], Renata Pedretti Furtado [2], Dany Flávio Tonelli [3]

[1]Mestranda em Administração Pública, Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1] Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lidianedias23@gmail.com, renata@ufla.br, danytonelli@gmail.com

Palavras-chave: ambientes de inovação; desenvolvimento local e regional; hélice tríplice e quádrupla.

A inovação tornou-se peça chave para o desenvolvimento, principalmente com a decadência do modelo de desenvolvimento econômico idealizado até os anos 70. O presente estudo teve como objetivo apresentar as potencialidades da cidade de Lavras/MG para criação de um ecossistema de inovação e por meio desse promover o desenvolvimento local. Como metodologia foi realizada analise das potencialidades da cidade de Lavras obtidas por meio de dados secundários. Concluiu-se que o município tem grandes chances de criar um ecossistema de inovação e promover o desenvolvimento local por meio da inovação e da educação. Contudo, não foram encontrados indícios de que exista forte articulação entre os atores chaves para criação do ecossistema. Também não fora localizada de forma clara a vocação local para criação do ecossistema. Desse modo, pode-se inferir que o município de Lavras se desaponta como um potencial ecossistema inovador, mas ainda existem elementos que precisam ser trabalhados.

Instituição de fomento à pesquisa: FAPEMIG

Programa de Pós-graduação: Mestrado Profissional em Administração Pública

Curvas de retenção de água do solo in situ e em laboratório

Lis Tavares Ordones Lemos, Fábio Ponciano de Deus e Pedro Rodolfo Bianchim de Oliveira

Curvas de retenção de água do solo *in situ* e em laboratório

Lis Tavares Ordones Lemos[1], Fábio Ponciano de Deus[2], Pedro Rodolfo Bianchim de Oliveira[3]

[1,2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]lemos.lis@gmail.br, [2]fabio.ponciano@ufla.br, [3]pedro.bianchimo1994@gmail.com

Palavras-chave: Umidade de solo, tensão de água no solo, lâmina de irrigação.

Condições laboratoriais podem gerar resultados diferentes para as curvas de retenção de água do solo quando comparadas as obtidas em condições de campo. *In situ* é possível caracterizar parâmetros como capacidade de campo, que se feita em laboratório, pode ser subestimada ou superestimada e essas diferenças podem levar a um manejo incorreto da irrigação. Objetivou-se comparar curvas de retenção de água em um Latossolo Vermelho Distroférrico geradas com dados obtidos em campo e em laboratório. Em campo, após saturação de um canteiro de 1,2 m por 2,4 m, obteve-se as tensões com o auxílio de 15 tensiômetros, sendo 6 deles instalados à profundidade de 12,5cm, outros 6 à 25 cm, e os 3 restantes à 40 cm. 3 amostras de solos eram retiradas em cada profundidade, sendo no primeiro dia realizada às 3, 6, 12 e 24 horas após o encharcamento do solo. As leituras dos tensiômetros eram realizadas concomitantemente à amostragem do solo. Após o primeiro dia o intervalo de amostragem passou a ser de 24 horas, até que a leitura dos tensiômetros atingisse aproximadamente 80kPa. As umidades foram obtidas com base em massa, com pesagem após a coleta e após secagem em estufa a 105°C. As umidades foram convertidas em base volumétrica multiplicando o valor de umidade com base em peso pela massa específica do solo da área (0,99 g cm^{-3}). Para o procedimento em laboratório, peneirou-se (em peneira de 2mm) uma amostra mista de solo representativa da área do canteiro, colocou-se o solo em três anéis de PVC, saturou-se o solo, e realizou-se o procedimento em mesa de tensão de 0,1 a 1 mca, e em câmara de Richards a 1 bar. Com base nos dados gerados, realizou-se a avaliação de modelos matemáticos gerados em planilha do Excel. Foi realizada análise de regressão e assim escolheu-se o modelo logarítmico. Os dados gerados no laboratório foram melhores ajustados com coeficiente de determinação de 95%, já para os dados de campo foi de 94%. Observou-se diferenças significativas ($P \leq 0.05$) pelo teste de F. A tensão na capacidade de campo do experimento *in situ* foi de 10 kPa, e a umidade volumétrica estimada, com base no modelo, foi de 0,341 cm^3 cm^{-3}. Já a curva ajustada para os dados de laboratório, considerando a mesma tensão na capacidade de campo (10 kPa), obteve-se 0,438 cm^3cm^{-3} de umidade, sendo 28,2% maior. Caso a curva escolhida para o cálculo da lâmina de irrigação for a gerada pelos dados laboratoriais, o aumento da umidade em resposta a tensão pode acarretar em excesso de água aplicada e aumentar a energia demandada para o funcionamento do sistema de irrigação.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e CNPq.

Desafios enfrentados por professores dos anos iniciais do ensino fundamental no processo de indução à docência

Livia Almeida Passos e Francine Paulo Martins Lima

DESAFIOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PROCESSO DE INDUÇÃO À DOCÊNCIA

Lívia Almeida Passos[1], **Francine de Paulo Martins Lima**[2]

[1]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Docente do Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

{autor1,liviaalmeidapassos@yahoo.com.br, autor2 francine.lima@ufla.br}

Palavras-chave: casos de ensino, formação do educador, pesquisa colaborativa, professores iniciantes.

Esta pesquisa busca discutir como professores iniciantes enfrentam os desafios da docência nos anos iniciais do ensino fundamental e compreender como se dão seu processo de indução. Marcelo e Vaillant (2017) demonstram que os primeiros anos de profissão são de suma importância para a formação do docente. Mostram que no Brasil, os programas de indução à carreira docente são recentes e acontecem apenas em alguns estados. Assim, se realizará pesquisa com caráter qualitativo colaborativo em que, serão utilizados casos de ensino como instrumento de pesquisa, permitindo que os professores façam descrições e análises de suas trajetórias profissionais, embasados nas pesquisas de Nono e Mizukami (2005). Pretende-se com este estudo, fazer uma investigação sobre os processos de indução à docência, bem como despertar uma reflexão, análise e interpretação sobre a ação docente, os problemas e desafios enfrentados pelos professores iniciantes na escola e na sala de aula.

PSICANÁLISE: CIÊNCIA OU PSEUDO-CIÊNCIA?

Lívia Alves Luz, Larissa Bulhões e Emanuele Tredanaro

PSICANÁLISE: CIÊNCIA OU PSEUDO-CIÊNCIA?

Lívia Alves Luz[1], Larissa Bulhões[2], Emanuele Tredanaro[3]

[1]Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

[3]Departamento de Ciências Humanas - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

liviaa.luz@outlook.com,larissa.bulhoes@ded.ufla.br,
emanuele.tredanaro@ufla.br

Abstract. There are many speculations and serious scientific works that seek the answer to the question: Is psychoanalysis a science? The answers to this question are diverse, and difficult to establish a commonality. This paper presents a review of the elements that Freud's psychoanalysis, up to contemporary psychoanalysis, understands as the function of psychoanalytic theory in the scientific world. From this analysis it is extracted that Freud is explicitly against metaphysics; and at the same time that psychoanalytic concepts are provisional concepts, change according to the psychoanalytic method of inquiry. In short, psychoanalysis is a practice, theory and research method, based on the study of transference, language, speech, relationship and therapeutic effects.
Keywords: Science, Pseudoscience, Psychoanalysis.

Resumo. Há muitas especulações e trabalhos científicos sérios que buscam a resposta para a questão: A Psicanálise é ciência? As respostas para essa pergunta são diversas, e difíceis de estabelecerem um ponto em comum. Esse trabalho apresenta uma revisão dos elementos que a psicanálise criada por Freud, até a psicanálise contemporânea, compreende como a função da teoria psicanalítica no mundo científico. Dessa análise extrai-se que Freud é explicitamente contra a metafísica; e, ao mesmo tempo, que os conceitos psicanalíticos são conceitos provisórios, mudam de acordo com o método psicanalítico de investigação. Em suma, a psicanálise é prática, teoria e método de investigação, pautando-se no estudo da transferência, da linguagem, da fala, da relação e dos efeitos terapêuticos.
Palavras-chave: Ciência, Pseudo-Ciência, Psicanálise.

1. Introdução

Primeiramente, precisamos pensar na definição do que é ciência. Segundo Iannini (2007), muitos filósofos da ciência que quiseram chegar a essa resposta chegaram a resultados constrangedores. Segundo o autor, a ênfase na verificabilidade empírica de proposições ou restrição a enunciados em algum grau dependentes de pressupostos metafísicos poderiam, em nome de protocolos rígidos da cientificidade, rejeitar, por exemplo, a cientificidade de certos setores da matemática. Em contra partida, critérios muito flexíveis acabariam implicando a aceitação contra-intuitiva de certas práticas, que dificilmente poderiam ser vistas como científicas, como a astrologia.

Iannini (2007) ressalta também um outro problema no que se refere ao estudo da psicanálise como ciência: os contornos tanto teóricos quanto práticos da psicanálise não são tão claros, a não ser por uma sensação mais ou menos vaga de filiação a Freud, não há consenso quanto ao sentido a ser dado a alguns de seus conceitos fundamentais, assim como não há consenso nem mesmo quanto aos objetivos do tratamento analítico e aos limites de sua aplicação. Iannini (2007) ressalta que:

> Não faz sentido defender a cientificidade da psicanálise, nem denegri-la por sua suposta a-cientificidade. Ambas as posições não fazem senão ecoar o caráter meramente endossador de que goza a palavra "ciência" em nossa cultura, na qual o status de cientificidade é visto como via de acesso a títulos de nobreza do mais alto valor, capazes de garantir ingresso a uma série de benesses de diversas naturezas, desde prestígio social até financiamento para pesquisa, inserção institucional ou no mercado editorial. Assim, para tomarmos um exemplo atual, responder às críticas panfletárias de um "Le livre noir de la psychanalyse" (MEYER, 2005) pela vertente epistemológica, tentando defender a cientificidade da psicanálise, é deixar-se enredar por uma visão ideologicamente interessada, para dizer o mínimo, na qual a legitimação de uma determinada práxis é fortemente dependente da atribuição de cientificidade. (IANNINI, 2007, p.70)

Conforme Calanzas (2006), não podemos esquecer o aforismo de Lacan: "o fato de a psicanálise haver nascido da ciência é patente. Que pudesse ter surgido de outro campo é inconcebível" (LACAN, 1966/1998, p.232). Isso significa que fora da ciência, de seu modo de fabricação de problemas e de objetividades, não seria possível pensar em psicanálise. Em contrapartida, seria possível afirmar que pelo fato da psicanálise ter nascido da ciência, ela se constitui como ciência? Segundo Calanzas (2006), a psicanálise não poderia recorrer à tentativa de tratar um pensamento como se fosse uma realidade. A psicanálise precisa de evidências, hipóteses, objetos de estudo que investiguem a origem do pensamento. Sendo assim, síncrona com a ciência: ela é logicamente compatível com a atividade científica.

Justifica-se a aplicabilidade do presente trabalho, na medida em que se faz necessária uma revisão das obras que já foram elaboradas sobre o tema da relação entre Psicanálise e Ciência, visto que o termo "Ciência e Não-Ciência" tem sofrido alterações na contemporaneidade, com mudanças evidentes em suas demarcações e na história de sua filosofia durante o último século.

O objetivo desse artigo é verificar se a psicanálise se enquadra em uma ciência ou pseudo-ciência.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para a escrita do presente artigo é qualitativa descritiva, pois busca fazer uma revisão teórica envolvendo o objeto de estudo, analisando e comparando as informações obtidas através da revisão de bibliografia.

Para a realização do presente estudo, foram analisados sete artigos e quatro livros que abordam o tema "Psicanálise e Ciência", que foram encontrados a partir da busca das palavras chave: Ciência, Pseudo-Ciência e Psicanálise. Os artigos selecionados para o estudo foram escritos a partir do ano 2000, no qual aconteceram muitos avanços significativos na ciência e na tecnologia. Os livros foram selecionados desde a época do surgimento da psicanálise Freudiana até os tempos atuais. Foram selecionados, entre todos os textos lidos, seis com uma visão de psicanálise como ciência, e cinco defendendo a visão de que a psicanálise é uma pseudo-ciência. Foi feita uma comparação entre os textos estudados, e uma revisão dos mesmos, com o objetivo de se ressaltar os resultados alcançados por tais estudos e sua aplicabilidade no campo da Psicanálise e da Ciência na atualidade.

3. Resultados e Discussão

Freud, que era um grande admirador de Darwin, tentava encaixar a psicanálise nas ciências naturais, pois ele acreditava que um dia a biologia poderia explicar o psiquismo. Conforme Ferrari (2002), o estudioso da obra freudiana encontrará o psicanalista que cultua a ciência, como um limite necessário à ilusão e que recorre à física e à fisiologia de sua época para teorizar o inconsciente, promovendo um cientificismo para a psicanálise que não podia ser ciência. "Para Lacan, a psicanálise é igual à ciência porque também supõe saber a desvelar e é diferente porque valoriza, exatamente, aquilo que a ciência nada quer saber, ou seja, o sujeito deste saber." (FERRARI, 2002, p.86). O posicionamento de Lacan deixa claro que, para ele a psicanálise existe enquanto prática e teoria, o que não necessariamente a coloca no lugar de saber científico, apesar da psicanálise depender da ciência, pois ela só existe tendo um objeto de estudo científico, que seria o inconsciente. Conforme Lacan (1953/1998), a técnica da psicanálise não pode ser compreendida quando se desconhecem os conceitos em que se baseia, e tais conceitos só adquirem sentido completo ao se orientarem no campo da linguagem e se ordenarem na função da fala.

Calanzas (2006) afirma que há muita compatibilidade entre psicanálise e ciência, e que é essa mesma compatibilidade que faz com que a psicanálise não se preocupe em demonstrar que é uma ciência.

> A psicanálise, por ser logicamente compatível com a atividade científica, não irá apenas recusar o realismo, mas irá também afirmar a especificidade de seu campo de ação e abandonar a pretensão de ser uma ciência. Essa afirmativa não deve de modo algum ser considerada como uma insuficiência da psicanálise; é antes uma precisão do problema que ela pretende tratar. Sem essa precisão, corre-se o risco de a psicanálise perder a sua orientação na clínica. (CALANZAS, 2006, p. 280)

Prudente e Ribeiro (2005), ressaltam que ao cortar o caráter paradigmático através de seus conceitos, ou seja, de explicar a realidade através de teorias, a psicanálise se distancia da ciência, na medida em que seus pressupostos anunciam que a psicanálise se ocupa, sobretudo, da subjetividade em suas metamorfoses num tempo em

que a exigência era a de se atingir um conhecimento objetivo e objetivista. Conforme os autores, a invenção da escuta do inconsciente rompe com a Medicina e seu saber, "que propunha uma correspondência exata do "corpo" da doença com o corpo do homem doente." (PRUDENTE & RIBEIRO, 2005, p.61). Era esse o modelo da Medicina "mecânica" que vigorava no século XIX, aquele que concedia todo privilégio à anatomia patológica.

Borges (2007) ressalta que o século XX presenciou profundas mudanças nas ciências. Hoje em dia ainda permanecem em discussão muitas idéias sobre a natureza do conhecimento cientifico. As maiores discordâncias se encontram entre certo olhar positivista e a outras perspectivas que o contrariam.

Segundo Bortolotti (2013), mesmo que a tarefa de delimitar a ciência possa parecer infrutífera, há razões para insistir no trabalho de delimitação. Para a autora, é necessário saber em que especialistas se deve confiar, que projetos de investigação financiar, e quais teorias ensinar nas escolas. Para isso é necessário que se saiba do que a ciência é, o que os cientistas fazem e de que metas e métodos caracterizam a investigação científica.

Nesse sentido Bortolotti (2013) aponta para a posição de Thomas Kuhn que, diferentemente de Popper e dos positivistas lógicos, enfatiza que uma teoria ou um projeto só podem ser considerados como ciência dependendo do contexto histórico e social no qual os indivíduos estão inseridos, pois os critérios que uma teoria precisa para ser considerada científica também variam. Por outras palavras, a própria tarefa de discriminar Ciência e Pseudo-Ciência parece se subtrair a uma investigação científica num sentido positivista e objetivista, oferecendo-se "apenas" uma investigação científica num sentido crítico, a saber, uma investigação que tente conjugar o rigor da análise da consciência, da influência e repercussão das determinações históricas. Este seria o pano de fundo em que poderia se encaixar também a reflexão sobre o estatuto da psicanálise, focando – conforme dito – na mencionada tese do próprio Lacan.

4. Conclusão

Calanzas (2003) ressalta que, se a psicanálise é logicamente compatível com a atividade científica, e se estas se unem em torno da recusa de se valerem da função realista, ela não ignora que a maneira de colocar a questão já indica o encaminhamento a ser dado.

Conforme Iannini (2007) a situação da ciência moderna, em seu nascimento, é paradoxal: conhece as leis matemáticas exatas, mas está impossibilitada de aplicá-las, já que não dispõe de um instrumento preciso de medição do tempo. Esta situação paradoxal só termina com Huygens (1659), criador do primeiro relógio de pêndulos com precisão. Iannini (2007) ressalta que, com Lacan e Koyré, este relógio é criado não por tentativa e erro, mas por aplicação de estudos minuciosos acerca da estrutura matemática dos movimentos circulares e oscilatórios, isto é, trata-se da encarnação prática de uma teoria segundo um método de análise e investigação. Logo, não seria, muitas vezes a teoria, a propulsora da ciência? Ou seja, não poderia ser a psicanálise – como teoria, prática e método de investigação – propulsora de conhecimento científico num sentido crítico?

Eu julgo que a atual pesquisa não seja simplória, por mais que muito já tenha se falado sobre o tema de Psicanálise e Ciência. Não é simplória, porque traz a

complexidade dos pressupostos da teoria psicanalítica contraposta à pretensa exatidão e meticulosidade da Ciência.

Para Freud (1930), os conceitos em psicanálise têm uma relação: na medida em que a clínica mostra que algo não é funcional, deve-se mudar os conceitos e só então chegar-se a um conceito fundamental. Freud é explicitamente contra a metafísica; seja ela entendida como for, inclusive a metafísica do cientificismo. Os conceitos psicanalíticos são conceitos provisórios, que mudam de acordo com o método psicanalítico de investigação.

Nessa medida, conclui-se que a psicanálise não pode ser posta numa definição de ciência, porque assim ela perderia seu potencial de tratamento clínico. Se a psicanálise é um saber, uma hermenêutica, uma ética ou apenas uma técnica, isso pouco importa, porque o que é realmente fundamental no tratamento psicanalítico é que o paciente receba o que foi procurar na clínica: alívio e entendimento de suas dores e conflitos. A psicanálise poderá ser um dia, reconhecida e posta como ciência, na medida em que haja a possibilidade da existência de um novo paradigma científico, que permita observações empíricas na construção de novas teorizações.

Referências Bibliográficas:

Althusser, Louis. (1991) "Freud e Lacan**".** In Freud e Lacan: Marx e Freud (3a ed.) (pp.47-51). Rio de Janeiro: Graal. (Originalmente publicado em 1964).

Borges, Regina Maria Rabello. "Em Debate: Cientificidade E Educação Em Ciências". 2.ed. rev. ampl. – Porto Alegre: (2007). 118 p.

Bortolotti, Lisa. "Introdução à filosofia da ciência." Multitipo — Artes Gráficas, L.da. 1 ed. Nov(2013).

Calanzas, Roberto. "Psicanálise e Ciência". Ágora (Rio de Janeiro) v. IX n. 2 jul/dez (2006) 273-283

Iannini, Gilson**.** "Psicanálise, Ciência Extima". EPISTEMO-SOMÁTICA [Belo Horizonte] • v.IV • n.01 • jan/jul (2007) • p.69-78.

Ferrari, Ilka Franco. A psicanálise no mundo da ciência**.** Psicologia em Revista, Belo Horizonte, v. 8, n. 11, p. 82-91, jun. (2002).

Freud, S. (1972b) "Mal estar na civilização" (Edição Standard Brasileira das Obras Completas de S. Freud, V.21). Rio de Janeiro: Imago. (Originalmente publicado em 1930).

Prudente, Regina Coeli Aguiar Castelo; Riberio, Maria Anita carneiro Ribeiro. "Psicanálise e Ciência"**.** Psicol. cienc. prof. v.25 n.1 Brasília mar. (2005).

Rosa, Miriam Debieux**.** "A pesquisa psicanalítica dos fenômenos sociais e políticos: metodologia e fundamentação". REVISTA MAL-ESTAR E SUBJETIVIDADE / FORTALEZA / V. IV / N. 2 / P. 329 - 348 / SET. (2004).

Lacan, Jacques. 'Função e campo da fala e da linguagem em psicanálise". in:

Escritos. Rio de Janeiro: J. Zahar. (1953/1998).

Popper, Karl. Conjecturas e refutações (O progresso do conhecimento científico). Brasília, Editora da UNB, (1994).

Reconstrução do crescimento diamétrico de Eremanthus erythropappus de povoamentos nativos

Lívia Alves, Ana Barbosa, Adriano Pavan, Ariana Frühauf, Camila Farrapo, Daniela Granato-Souza, Aretha Guimarães e Maria Figueiredo

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal - Doutorado em Engenharia Florestal

Reconstrução do crescimento diamétrico de *Eremanthus erythropappus* de povoamentos nativos

Lívia Laiane Barbosa Alves[1], Ana Carolina Barbosa[1], Adriano Pavan[2], Aretha Franklin Guimarães[3], Ariana Campos Frühauf[4], Camila Laís Farrapo[1], Daniela Granato-Souza[5], Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo[6].

[1]Departamento de Ciências Florestais – UFLA, Lavras, MG-Brasil, liviabarbosa17@yahoo.com.br

[2]Vanete Consultoria e Projetos Florestais Sustentáveis, Lavras, MG- Brasil

[3]Departmento de Biologia – UFLA, Lavras, MG-Brasil

[4]Departamento de Estatística – UFLA, Lavras, MG-Brasil

[5]Universidade do Arkanska, Estados Unidos

[6]Instituto de Ciências Agrárias - UFMG, Montes Claros, MG-Brasil

A espécie *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish, conhecida como candeia, pode ser manejada de forma legal no estado de Minas Gerais. Os critérios técnicos para a exploração da espécie são pautados em dados obtidos a partir de inventários e parcelas permanentes. Contudo, esses dados não consideram a idade dos indivíduos, uma informação chave para práticas de manejo sustentável. O objetivo desse estudo foi utilizar os anéis de crescimento da candeia para modelar o crescimento em diâmetro em função da idade das árvores. Foram obtidas seções transversais do tronco de 76 árvores de candeia durante a exploração legal de um candeal nativo no município de Pedralva/MG. As amostras foram polidas para permitir a visualização dos anéis de crescimento, que foram posteriormente contados e medidos usando o sistema de medição Lintab. Para descrever o crescimento do diâmetro em função da idade (anos), foram ajustados os modelos de regressão linear de Gompertz e von Bertalanffy pelo programa R. Os resultados mostraram que é possível utilizar os anéis de crescimento de *E. erythropappus* para reconstrução do crescimento diamétrico das árvores nativas. Os dois modelos tiveram desempenho satisfatório para modelagem do crescimento diamétrico em função da idade. Esses dados podem fornecer subsídio para determinar ciclos de corte sustentáveis em diferentes povoamentos nativos.

Palavras chave: dendrocronologia, candeia, manejo sustentável.

CARDIOMIOPATIA ARRITMOGÊNICA DO VENTRÍCULO DIREITO EM CÃO DA RAÇA BOXER – RELATO DE CASO

Lízia Resende Freire, Ana Beatriz Barion Souza, Carolline Marins Borges, Paula de Melo Arruda, Maira Souza Oliveira Barreto e Ruthnea Aparecida LÁzaro Muzzi

CARDIOMIOPATIA ARRITMOGÊNICA DO VENTRÍCULO DIREITO EM CÃO DA RAÇA BOXER – RELATO DE CASO

LIZIA RESENDE FREIRE – Médica Veterinária Residente no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais - DMV/UFLA – liziarfoo@gmail.com

ANA BEATRIZ BARION SOUZA - Acadêmica do 08º módulo de Medicina Veterinária - DMV/UFLA –beatrizbarion10@hotmail.com

CAROLINE MARINS BORGES- Médica Veterinária Residente no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais - DMV/UFLA – carolinemarins19@gmail.com

PAULA DE MELO ARRUDA- Médica Veterinária Residente no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais - DMV/UFLA-paulladmello@gmail.com

DRA. MAIRA SOUZA OLIVEIRA BARRETO – Médica Veterinária Responsável pelo Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais – DMV/UFLA – maira.barreto@ufla.br

DRA. RUTHNÉA APARECIDA LÁZARO MUZZI - Professora Titular, Setor de Clínica de Pequenos Animais - DMV/UFLA – ralmuzzi@dmv.ufla.br

PALAVRAS-CHAVE: taquicardia ventricular, Holter, síncope

A cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito (CAVD) é uma doença miocárdica hereditária caracterizada pela substituição dos cardiomiócitos por tecido fibroadiposo, promovendo o aparecimento de áreas propensas à formação de arritmias ventriculares. No homem observa-se a presença de infiltrados inflamatórios irregulares em associação aos cardiomiócitos degenerados, indicando a possibilidade de a afecção possuir componente imunomediado. Embora a CAVD tenha sido bem caracterizada no Boxer, há relatos em outras raças caninas e felinas. A etiologia não está completamente esclarecida, mas sabe-se que nos Boxers trata-se de uma afecção genética e de caráter autossômico dominante, de penetrância incompleta. São descritas três formas clínicas da doença. Na categoria I os cães são assintomáticos e identifica-se pequeno número de arritmias ventriculares. Na II, os cães apresentam síncopes e cansaço fácil, principalmente durante exercícios ou momentos de excitação, associados à presença de extrassístoles ventriculares (EV) monomórficas. Na III, que é a menos comum, os animais apresentam sinais de congestão e são observadas taquiarritmias ventriculares e supraventriculares, além de disfunção sistólica biventricular. Neste contexto, foi atendido, no Hospital Veterinário da UFLA, um canino macho da raça Boxer com 4 anos de idade. À anamnese, o tutor relatou que o animal apresentou um quadro isolado de vocalização seguida de síncope durante passeio rotineiro. Na consulta, foi realizado eletrocardiograma (ECG) e observou-se a presença de taquicardia ventricular (TV) sustentada e, por isso, o paciente foi mantido em centro de terapia intensiva para monitorização e medicação, inicialmente com bólus de lidocaína. Foram realizados, ainda, hemograma e exames bioquímicos que constataram aumento de enzimas hepáticas e, por isso, foram prescritos silimarina e S-adenosil L-metionina. Além disso, foram feitos ecoDopplercardiograma e Holter, detectando dilatação grave das câmaras cardíacas direitas e moderada das câmaras esquerdas, disfunção sistólica, TV sustentada com foco ectópico em ventrículo direito e frequência cardíaca média acima de 220 bpm, compatível com CAVD. Como não respondeu ao tratamento com a lidocaína, foram acrescentados Pimobendan, Ômega 3 e Sotalol. Após 24 h o paciente apresentou bradicardia (70 bpm) e a dose do Sotalol foi ajustada. Após 72 h da admissão, foi repetido o ECG e constatada significativa melhora (nenhum episódio de TV e 19 EV isoladas monomórficas em 5 min). Mediante essa resposta, o paciente recebeu alta com todas as medicações, sendo indicado retorno em 7 dias. Dessa forma, pode-se concluir que grande parte dos animais afetados são assintomáticos e vivem por muitos anos mesmo sem receberem tratamento, enquanto outros dependem do uso de medicações antiarrítmicas para manterem-se estáveis. Isso evidencia a necessidade de avaliação periódica especifica de cães dessa raça, com o objetivo de diagnosticar precocemente a doença e assim, estabelecer tratamento e controle adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSO, C.; CORRADO, D.; MARCUS, F.I. et al. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. Lancet, v. 373, p. 1289–1300, 2009.

CORRADO, D.; LINK, M. S.; CALKINS, H. Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy. The New England Journal of Medicine, v. 376, p. 61–72, 2017.

FOX, P.R.; MARON, B.J.; BASSO, C. et al. Spontaneously occurring arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in the domestic cat – a new animal model similar to the human disease. Circulation, v.102, n. 10, p. 1863-1870, 2000.

HARPSTER, N. K. Boxer cardiomyopathy. The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice, v. 21, p. 989–1004, 1991.

MEURS, K. M. Boxer dog cardiomyopathy: An update. Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice, v. 34, n. 5, p. 1235–1244, 2004.

MEURS, K. M.; STERN, J.A.; REINADORESTE, Y. et al. Natural history of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in the boxer dog: a prospective study. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 28, p. 1214–1220, 2014.

MOTSKULA, P.F.; LINNEY, C.; PALERMO, V. et al. Prognostic value of 24-hour ambulatory ECG (Holter) monitoring in Boxer dogs. Journal of Veterinary Internal Medicine, v.27, p.904-912, 2013.

OYAMA, M. A.; REIKEN, S.; LEHNART, S. E. et al. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in Boxer dogs is associated with calstabin2 deficiency. Journal of Veterinary Cardiology, v. 10, p. 1–10, 2008.

O IMPACTO DOS DIFERENTES USOS DE SOLO SOBRE A DIVERSIDADE DE FUNGOS DECOMPOSITORES

Lorena Felix Marocci Bouças e Tássia Rayane Ferreira Chagas

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

O IMPACTO DOS DIFERENTES USOS DE SOLO SOBRE A DIVERSIDADE DE FUNGOS DECOMPOSITORES

Lorena Felix Marocci Bouças[1]; Tássia Rayane Ferreira Chagas[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil
[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

lorenamarocci@hotmail.com, tassiafchagas@gmail.com

Palavras-chave: Monocultura, trilhas ecológicas, biodiversidade.

É conhecido que a fragmentação florestal, para a implantação de monoculturas, representa um enorme impacto à biodiversidade. Assim, pensando em sensibilizar os cidadãos para a conservação de ambientes naturais, as trilhas começaram a ser utilizadas como espaços educacionais em processos de Educação Ambiental. Contudo, se a utilização é feita sem o devido cuidado, as trilhas ecológicas também podem causar impactos no ambiente. Organismos edáficos, como os fungos decompositores, podem ser favorecidos ou prejudicados a partir das novas condições que são estabelecidas em ambientes impactados. Devido a falta de conhecimento sobre como os fungos respondem à fragmentação florestal, este estudo objetivou avaliar o impacto de diferentes usos de solo sobre esses organismos comparando áreas de cafezal, canavial e trilha ecológica na RPPN Fazenda Lagoa em Monte Belo, MG. A amostragem foi realizada por dois observadores através da observação direta sem tempo definido, determinando a abundância dos fungos decompositores presentes no raio de 1 metro e designando morfotipos a partir do formato e coloração dos indivíduos. Cada área avaliada foi dividida em 5 transectos de 30 m separados entre si por uma distância de 15 m, para cada transecto 5 pontos foram amostrados. A partir deste trabalho, foi possível concluir, que as trilhas ecológicas provocam distúrbios muito menores à comunidade fúngica ($p=0,0002$) do que aqueles provocados por monoculturas (Café $p=0,0004$; Cana $p=0,0340$). Sendo assim, as trilhas ecológicas são mais indicadas para compor a paisagem de unidades de conservação de uso sustentável, como a RPPN Fazenda Lagoa, pois além de conservar a biodiversidade, atraem visitantes e observadores da natureza.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES
Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

CASCA DE ARROZ COMO FONTE DE SÍLICA PARA PRODUÇÃO DE CONCRETOS REFRATÁRIOS AUTOESCOANTES.

Lorena Silva, Camila Fonseca, Giovanni Rabelo e Thalita dos Santos

Casca de arroz como fonte de sílica para produção de concretos refratários autoescoantes

Lorena Nunes Silva[1], Thalita Paula dos Santos[1], Camila Soares Fonseca[2], Giovanni Francisco Rabelo[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biomateriais - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia (DEG) - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lorena_nunes1992@hotmail.com, thalitasantospp@hotmail.com, camila.fonseca@ufla.br, rabelo@ufla.br

Palavras-chave: Casca de arroz, refratários monolíticos, óxido de silício.

A casca de arroz é uma fonte renovável de sílica. Nos materiais refratários, a sílica é importante para a formação da mulita (fase refratária de grande importância). Nota-se o contínuo empenho da indústria de refratários para aumentar a produtividade e aplicar novas tecnologias, com o objetivo de economia de recursos e qualidade dos produtos. Neste contexto, o objetivo foi analisar o efeito da utilização da casca de arroz tratada com ácido acético como substituinte parcial da microssílica nas propriedades físico-mecânicas de concretos refratários autoescoantes. As cascas de arroz foram tratadas, secas e calcinadas. As cinzas da casca de arroz foram submetidas a análises por espectrometria de fluorescência de raios-X e difração de raios-X. Os concretos foram produzidos com substituição da microssílica por 0 %, 25%, 50%, 75% e 100% (p) de cinzas da casca de arroz. Os corpos de prova foram secos e sinterizados a 800 °C e a 1430 °C e, então submetidos à caracterização física e mecânica como densidade aparente conforme a norma NBR 11221(ABNT, 2010), variação linear dimensional após a queima conforme a norma NBR 8385 (ABNT, 2013) e a resistência à flexão em três pontos conforme a norma NBR 11222 (ABNT, 2010). Os corpos de prova com porcentagem acima de 25% de cinzas de casca de arroz não foram submetidos aos ensaios físicos e mecânicos devido as suas características físicas frágeis, apresentando se friáveis. Não houve diferença estatística nas propriedades físicas para os corpos de prova com porcentagem de 25% de cinzas. Os concretos produzidos com porcentagem acima de 25% apresentaram-se friáveis após a queima, sendo indicada a avaliação de porcentagens de substituição menores de microssílica por cinzas da casca de arroz.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação do crescimento de codornas japonesas submetidas a diferentes cores de luz no período de incubação dos ovos por meio de modelos não lineares

Louise Marques Coelho, Camilla Marques Barroso e Márcio Gilberto Zangeronimo

Avaliação do crescimento de codornas japonesas submetidas a diferentes cores de luz no período de incubação dos ovos por meio de modelos não lineares

COELHO, Louise Marques[1], BARROSO, Camilla Marques[2], ZANGERONIMO, Márcio Gilberto[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

louisemcoelho@gmail.com, camilla.barroso@ufla.br, zangeronimo@ufla.br

Palavras-chave: *Coturnix coturnix japonica,* Gompertz, Logístico.

A aplicação de modelos não lineares tem sido amplamente realizada para avaliar dados como a curva de crescimento de diversas espécies, incluindo aves, por resumirem informações sobre o desenvolvimento animal. Estudos sobre o crescimento permitem conhecer os efeitos genotípicos e ambientais sobre o ganho de peso em função da idade dos animais. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os modelos não lineares de Gompertz e Logístico na descrição do crescimento para dados de peso-idade de codornas japonesas submetidas a diferentes cores de luz durante a incubação dos ovos. O experimento foi realizado no setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras. As aves foram obtidas após a incubação de ovos férteis em quatro chocadeiras automáticas, sendo três delas equipadas com luzes de LED verde, vermelha e branca, e a quarta foi mantida em escuro (controle). Os dados ajustados foram coletados do 1º ao 58º dia de idade das codornas, através de pesagem a cada três dias de 24 aves identificadas (12 machos e 12 fêmeas) por tratamento, totalizando 96 aves. O ajuste dos modelos foi feito através da funcão "nls" do software estatístico R. A qualidade do ajuste dos modelos foi avaliada usando-se o coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) e os critérios de informação de Akaike (AIC) e Bayesiano (BIC). Ambos modelos se mostraram adequados para descrever o crescimento das codornas, sendo que os modelos Logístico e Gompertz apresentaram melhor ajuste para os sexos masculino e feminino, respectivamente. O melhor modelo foi então usado para estimar os parâmetros de peso médio à maturidade e a taxa de maturidade (velocidade de crescimento para se atingir o peso à maturidade) para cada tratamento. Conclui-se que as fêmeas possuem, em média, maior peso à maturidade, porém a taxa de maturidade dos machos é superior ao das fêmeas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A Gramática como ocasião de Filosofia no De Magistro e as influências da Tradição na significatio agostiniana

Luan Gabriel Vilela Ribeiro e Arthur Klik De Lima

A Gramática como ocasião de Filosofia no *De Magistro* e as influências da Tradição na *significatio* agostiniana

Luan Gabriel Vilela Ribeiro[1], Arthur Klik de Lima[1]

[1]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

luan.ribeiro1@estudante.ufla.br, arthur.klik@dch.ufla.br

Abstract. *This paper deals with the theory of the sign that Augustine develops in the work 'De Magistro', a dialogue that he engages with his son, written around the year 389. This theory serves as an opportunity for Augustine to develop, throughout his work, a Philosophy of Language which aims to reconcile the materiality of language with its essentially gnosiological nature, whose foundation resides in the human soul and is secured by the Christ, who inhabits the 'homo interior'. We will analyze the aspects of this theory of signification and seek the references that have influenced Augustine's thought throughout the preceding History.*

Keywords: *Augustine, signification, grammar, language.*

Resumo. *Este trabalho trata sobre a teoria do signo que Agostinho desenvolve na obra 'De Magistro', diálogo que trava com seu primogênito, escrito por volta do ano 389. Tal teoria serve de ensejo para que Agostinho desenvolva, ao longo da obra, uma Filosofia da Linguagem que tem por objetivo conciliar a materialidade da linguagem com sua natureza essencialmente gnosiológica, cujo fundamento reside na alma humana e é assegurado pelo Cristo que habita o 'homo interior'. Analisaremos os aspectos dessa teoria da significação e buscaremos encontrar as referências que influenciaram o pensamento de Agostinho ao longo da História que o precede.*

Palavras-chave: *Agostinho, significação, gramática, linguagem.*

1. Introdução:

Neste trabalho, definiremos o percurso sistemático que pretendemos seguir a fim de analisar a obra *De Magistro* (388-391), diálogo atribuído a Agostinho de Hipona e a seu filho, Adeodato, quando este ainda se encontrava em sua adolescência.

O diálogo, apesar da sua brevidade, apresenta uma sofisticada discussão acerca da linguagem que, por sua vez, alcançou grande logro ao longo da História da Filosofia, dada a sua fortuna crítica. Nesse sentido, cabe salientar a dificuldade de sua análise, à qual nos propomos, e a relevância que ela ocupa dentro dos estudos medievais, notadamente os patrísticos.

Um aspecto importante de se observar logo de início é a peculiaridade característica da obra. Trata-se de um texto que é concebido em um período imediatamente posterior à conversão de Agostinho (ocorrida em Milão, no ano de 386). Ao partir de Milão, Agostinho vai para Cassicíaco, mais especificamente para a casa de campo de seu amigo, o gramático Verecundo, onde passa a viver o seu *otium philophandi*, ao qual chamou *otium liberale*[1]. Esse período é um dos mais fecundos da trajetória filosófica do hiponense, também conhecido como "período filosófico" do autor. O *De Magistro* é fruto justamente desse período, embora concebido já em Tagaste, após o retorno de Milão e passagem por Roma, contudo, ainda antes de sua ordenação presbiteral.

Nesse ínterim, com o fito de destacar e dar ênfase a esse jovem Agostinho, propomos este trabalho de pesquisa sobre um dos mais célebres diálogos da História da Filosofia, e que traz uma abordagem filosófica que se notabiliza a uma certa distância do insigne Agostinho das *Confessiones* e do *De Civitate Dei*. Destarte, nosso trabalho pretende explorar os aspectos "materiais" da linguagem apresentados na obra, que não raramente são colocados sob a primazia da análise da interioridade, ponto de culminância do diálogo, onde há a exposição da tese do "Mestre Interior".

2. A estrutura do diálogo

[1] Cf. *De Ordine* I,II,4.

O *De Magistro*, no que diz respeito à sua estrutura, é um diálogo que apresenta um certo problema de unidade. Essa afirmação é possível a partir da observação de que o texto apresenta duas partes muito bem delimitadas entre si, mas que são ligadas de uma forma muito peculiar. A tradição de comentários sobre esse diálogo, que tem uma enorme fortuna crítica ao longo da História da Filosofia, é praticamente unânime quanto à divisão da obra em duas partes, havendo sutis divergências quanto aos parágrafos onde ocorrem essas rupturas. Estas partes, *grosso modo*, se apresentam de forma que na primeira ocorre a discussão sobre linguagem e na segunda é introduzida a tese do Cristo como Mestre interior, *i. e.*, Aquele que habita o imo da alma humana e medeia o interior e o exterior.

Na primeira parte, Agostinho, tendo seu filho Adeodato como interlocutor, explora os aspectos da linguagem apenas pelo ponto de vista da exterioridade. Assim sendo, o diálogo faz uma análise da linguagem seguindo um modelo puramente escolar, onde o objeto é a própria Gramática Latina e que, depois de nove capítulos, resulta em uma frustração, pois chega-se à conclusão de que os signos não são capazes de ensinar. É a partir dessa conclusão que o diálogo passa a ter uma tônica mais familiar à filosofia agostiniana, ou seja, aquela que tem uma referência cristocêntrica.

No *De Magistro*, Agostinho cria uma importante distância entre os homens e os demais animais a partir do estabelecimento da linguagem como forma de comunicação mais precisa. Daí decorre que essa linguagem, ao ser considerada como meio necessário ao homem para alcançar a verdade, é colocada em questão quando percebemos os limites que pode apresentar para uma comunicação extremamente eficaz. Isso dá margens à questão da capacidade que o homem possui de aprender e ensinar, uma vez que essa linguagem passa a apresentar aspectos contingenciais.

O primeiro problema no diálogo é a ideia de que as palavras são signos. Essa premissa, porém, possui alguns problemas relacionados à tradição (notadamente a estoica). O passo, então, que Agostinho deu adiante foi o de considerar a palavra como sendo ela própria o signo, tomando-a isoladamente. Dessa forma, a consequência dessa fusão (com a análise do signo centrada no enunciado) é que cada palavra, na qualidade de signo, deve servir a uma inferência, contudo não apenas para uma outra palavra. Ao passo que para os estoicos o enunciado/signo remete a um significado que é ele também outro enunciado, para Agostinho cada palavra servirá como um trampolim para levar a

outra coisa, tal como os signos em seu sentido primitivo (fumaça, cicatriz, pegadas na areia etc.). Essa outra coisa, *i. e.*, a coisa que é significada não será necessariamente uma palavra: as palavras são signos que podem remeter a coisas que estão além da linguagem. Eis então o ponto de partida e ao mesmo tempo de ruptura da teoria agostiniana dos signos com a tradição que herdara do estoicismo.

A voz, enquanto mero som, não possui por si nenhuma significação, podendo ser, inclusive, a dos animais. Todavia, a palavra, enquanto som articulado (que também pode ser escrita) não possui, por sua vez, significação *a priori*, mas é apenas o significante como vocal articulado. Daí, então, cabe incluir um terceiro elemento, a razão, que é aquela que não só funciona como o significante, como também porta a significação. Assim, portanto, não compete à palavra nenhuma outra função senão a de – sendo ela o sinal – apontar para outro sinal.

Essa trama de conceitos nos conduz para o problema da linguagem a partir da compreensão das palavras, pois se tudo é sinalizado por meio das palavras que também são sinais, a realidade não é ela própria, mas apenas comporta como uma realidade sinalizada. Então, cabe discutir em quais limites é possível ensinar as coisas – quaisquer sejam elas – sem o uso das palavras, que é o que Agostinho desenvolve no capítulo X, onde chega à conclusão de que as coisas não se aprendem pelas palavras.

É nessa perspectiva que se faz importante analisar quais os problemas internos da primeira parte da obra, *i.e.*, os problemas de ordem linguística, como eles se comportam ante a tradição e quais são as influências que o moldam. Assim, como a primeira parte do diálogo é o campo de discussão que encaminha à segunda parte, mas não faz a abordagem de problemas gnosiológicos a que se propõe esta segunda, então cabe a nós analisar qual os problemas do campo da linguagem em seu restrito papel material, ou seja, no âmbito da exterioridade e em que medida eles se comportam como problemas filosóficos. Basicamente, trata-se do problema da *significatio*, que adquire uma grande importância a partir da tese de que "toda palavra é nome". Moacyr Novaes defende a centralidade da tese na primeira parte do diálogo quando diz:

> Essa tese tem importância filosófica, menos em razão de uma teoria da linguagem que a sustentaria, mas sobretudo em vista do horizonte que propicia. Ainda que tenha inegável ressonância filosófica, e possa ser encarada como indício de uma "imagem agostiniana da linguagem", não é menos verdade que o seu sentido primitivo é estritamente gramatica. Ao afirmar e argumentar por que

> "toda palavra é um *nome*", Agostinho examina a pertinência de uma simples classificação gramatical, porquanto os *nomes* são uma classe, ao lado dos verbos, conjunções, advérbios etc. Se toda palavra é nome, então a primeira consequência será tão-somente constatar a falência, ao menos parcial, da gramática escolar. Agora, tendo em conta que a tese é formulada e defendida num ambiente gramatical, será preciso ainda indagar qual o valor da gramática para a filosofia. (NOVAES, 2007, p. 34)

Logo, é um problema de extrema relevância na obra o da gramática enquanto disciplina elementar da qual se serve o filósofo, o trajeto da elementaridade gramatical até a perscrutação da alma racional e, por fim, a ligação entre gramática e filosofia à medida em que aquela será ocasião desta.

Nosso objetivo é tentar mostrar como o problema da gramática no *De Magistro* se afigura com um problema de ordem filosófica na primeira parte do diálogo, quando a discussão se restringe ao plano da exterioridade, *i.e.*, ao aspecto material da linguagem.

Dessa maneira pretendemos também explorar as influências da Tradição filosófica no que diz respeito às discussões sobre linguagem que incidem direta ou indiretamente na concepção que Agostinho faz da ideia de *signum*, *nomen* e *uerbum*. Dessa maneira, cabe explorar a tese que assume certa centralidade nessa pare da obra, que não é outra senão a de que "toda palavra é nome".

3. Uma nova teoria dos signos?

"O que visamos fazer quando falamos?".[2] Esta é, pois, a forma como se inicia o diálogo *De Magistro*, quando Agostinho pretende saber de seu filho, Adeodato, qual seria o objetivo da linguagem, mais precisamente na modalidade falada.

A essa primeira questão, Adeodato reage de maneira até pouco refletida, imediata, atribuindo à fala o papel de ensinar (*docere*) ou aprender (*discere)*. Assim, a argumentação segue se depurando, de forma que Agostinho o direcione gradativamente à conclusão de que as palavras não têm apenas a função de ensinar, mas, sobretudo, a de recordar.

A conclusão sobre a real função da linguagem e a consideração de que as palavras são sinais de algo são imprescindíveis para o andamento do diálogo, que passa a se dedicar à exploração de uma teoria sobre os sinais. Cabe mencionar que a discussão que

[2] *Quid tibi uidemur eficcere uelle, cum loquimur?* (*De Magistro* I, 1).

se segue parece não ter outros objetos externos ou maiores que a própria gramática. Logo, se propõe a resolver algumas questões de ordem pragmática e técnica inerentes à gramática latina para, enfim, se passar às questões de ordem filosófica, propriamente. Não obstante, o diálogo acerca das questões gramaticais remonta uma teoria do signo já presente na tradição filosófica, não sendo uma mera exploração dos elementos escolares que ela pressupõe.

Ora, até o final do primeiro capítulo, nos parece que podemos inferir que há um consenso sobre a relação entre "palavra" e "sinal", isto é, uma relação de predicação, na qual as palavras são sinais. Não obstante, é assim que o diálogo se inicia no segundo capítulo, pontuando esse consenso de modo a manter, ao menos provisoriamente, uma conclusão sobre tal relação. Assim sendo, na tentativa de tornar sua exposição mais didática, Agostinho se serve de uma frase da *Aeneas*[3] de Virgílio a fim de conseguir comprovar as conclusões sobre a gramática. De uma forma sobremaneira escolar, o filósofo propõe para exame a seguinte oração: *"Si nihil ex tanta superis placet uber relinqui"*[4]. Imediatamente, pergunta ao seu filho quantas palavras contém a oração, ao que ele responde: "oito". A apropriação da citação pagã tem por objetivo servir de modelo para que comece a haver um procedimento escolar sobre a gramática. Aliás, a frase é tomada partir da dificuldade colocada antes dela, a saber: se as palavras são signo, o sinal pode ser um sinal sem que signifique algo outro?

Como percebemos até aqui, a análise que se propõe sobre a linguagem se restringe aos aspectos exteriores da mesma, ou seja, está se propondo uma análise do binômio signo/coisa na perspectiva da exterioridade.

Moacyr Novaes assim nos esclarece:

> A primeira parte examina e esgota a hipótese de a linguagem ser analisada como uma relação exterior entre o signo e seu significado, ou melhor, entre o conhecimento do signo e o conhecimento do significado. O signo pretende nos levar ao significado, ou acreditamos que um signo nos leve ao *conhecimento* de seu significado. Mas o diálogo mostra que esta união entre signo e significado não acontece como esperávamos: o signo engendra apenas exterioridade, e não pode por si mesmo vencer esta separação originária. O que faz de algo um signo é o fato de se duplicar, o fato de sua presença *apresentar* a si mesmo e simultaneamente apresentar outra coisa. (NOVAES, 2007, pp. 43-4)

[3] Trata-se da Eneida de Virgílio (*Aen.* 2, 659).
[4] "Se agrada aos deuses nada deixar de tão grande cidade".

O ponto de partida, como o dissemos, nesta primeira parte do diálogo, é a noção de que as palavras são signos. Essa premissa, porém, possui alguns problemas relacionados à tradição, sobretudo àquela que Agostinho herdou dos estoicos. Assim, parece haver aqui uma ruptura adversa a essa tradição, na qual as palavras não são signos. Tendo, pois, em vista a proximidade e a distância que Agostinho guarda com a teoria estoica dos signos, tentaremos mostrar como essa teoria se apresenta e quais são os principais pontos de tangência que ela mantém com a teoria dos signos de Agostinho. Antes de qualquer coisa, parece que o bispo traz uma inovação no que se refere à relação entre palavra e signo, ao passo que também guarda alguns traços importantes da semântica estoica em sua teoria. Passaremos, então, à tentativa do esclarecimento de alguns pontos sobre a gramática no estoicismo, especificamente aquele que se encontra no período helenístico, e buscaremos fazer uma relação com os pontos que Agostinho apresenta no *De Magistro*.

Nesse aspecto, percebemos que o hiponense dá um passo histórico com essa remodelação da teoria sígnica que herdara dos mais antigos, já que, até então, as palavras não têm sido tomadas como signos pela tradição que o precede. Para os estoicos em questão, os signos só se apresentam como signos à medida em que se apresentam como enunciados, passando por uma teoria da inferência, na qual o sentido se dá por meio do estabelecimento da relação entre um antecedente e um consequente, como mostrado por Koch na citação que toma de Sexto Empírico e como é muito bem sistematizado nas palavras de Moacyr Novaes a seguir:

> Terão sido os estoicos a divisar signos linguísticos, a inaugurar a inclusão da linguagem entre os signos. "Até os estoicos, a noção de signo não se distinguia da noção de índice" [Baratin, op. Cit., p. 265]. Os estoicos consideraram a linguagem também como portadora de signos, no quadro de uma teoria da inferência. Com efeito, é cabível tomar o enunciado antecedente como signo do enunciado consequente. Nesse caso, não se trata de investigar nexos entre coisas (...), mas nexos propriamente entre expressões verbais, enunciados. Na sentença "se p, então q", o enunciado "p" é considerado um *signo* do enunciado "q". (NOVAES, 2007, 47)

E, um pouco mais adiante, se lê a seguinte conclusão:

> Agora, considera-se a *palavra* como signo, a palavra tomada isoladamente. Este passo, foi Agostinho quem o deu[5]. A fusão implica então que cada palavra, na qualidade de signo, deve servir a uma inferência. Mas não meramente para outra palavra (...): as palavras são signos que podem remeter a coisas que estão além da linguagem. (NOVAES, 2007, p. 48)

[5] *Cf.* ECO, U. **Sémiotique et philosophie du langage**. Paris: PUF, 1988. p. 42

Em resultado da embaraçosa discussão sobre o significado das palavras que compõem a frase de Virgílio, percebemos que Agostinho, em nenhum momento, pretendeu afirmar que palavras são como que meios para dar nomes às coisas, então elas não devem se comportar necessariamente como substantivos. Adeodato manifesta sua inconformidade, pois não acredita que seja possível travar um diálogo sem fazer uso de palavras. Para sanar isso, Agostinho se serve do contra-exemplo da palavra *paries*, alegando que o que é significado por esse trissílabo (no caso, a parede em si), pode muito bem ser apresentado de outra forma que não por meio de palavras, basta, por exemplo, apontar o dedo ou indicar por meio de um gesto. O que importa, afinal de contas, é que a coisa seja apresentada de alguma forma, independentemente da forma como isso se dê, *i.e.*, por meio de signos linguísticos ou não. Mais tarde, na seção denominada "Como aprendi a falar", nas *Confessiones*, Agostinho trata mais uma vez desse assunto. Ele diz:

> "Retinha tudo na memória quando pronunciavam o nome de alguma coisa e quando segundo essa palavra moviam o corpo para ela. Via e notava que davam ao objeto, quando o queriam designar, um nome que, eles pronunciavam. Esse querer me era revelado pelos movimentos do corpo que são como que a linguagem natural a todos os povos e consiste na expressão da fisionomia, no movimento dos olhos, nos gestos, no tom da voz que indica a afeição da alma quando pede ou possui e quando rejeita ou evita. Por este processo retinha pouco a pouco as palavras convenientemente dispostas em várias frases e frequentemente ouvidas como sinais de objetos. Domando a boca segundo aqueles sinais, exprimia por eles minhas vontades"

Sobre isso, Cristoph Horn assere que "Agostinho quer afirmar que teríamos acesso a um mundo dado independentemente da linguagem, ao qual poderíamos fazer referência primariamente através de sinais e secundariamente através do falar" (HORN, 2004, p. 113). Mais uma vez, reforça-se a tese de que o Doutor da Igreja não pretendia que as palavras fossem meros correspondentes aos respectivos objetos que, porventura, nomeiam, assim, não é louvável defender que ele pretendia que cada palavra tivesse um significado, à medida em que esse significado se comporte necessariamente como um objeto que possa ser indicado. Não obstante, quando o bispo atribui às palavras isoladas, independentemente da proposição, um registro de portadora de um significado, ele está a afirmar que cada palavra possui, necessariamente, uma *dictio* não-objetual[6].

O projeto aqui, então, deve consistir em ampliar o conceito de sinal, de forma que ele contemple também os gestos e qualquer manifestação da linguagem corporal. Dessa

[6] Cf. BURNEYAT, Myles F. Wittgenstein and Augustine de magistro. Proceedings of the Aristotelian Society 61 (1987) pp. 1-24.

maneira, se justifica o fato de que não podemos dar mais do que sinônimos a palavras não entendidas, *i.e.*, que não possuem um significado externo. Entretanto, a consequência imediata é que jamais dispomos das coisas, independentemente das palavras que as indicam e que sem sinais é impossível mostrar qualquer coisa.

Um outro caso que se afigura é o da sinalização de ações, que se dá normalmente por meio dos verbos. Agostinho pergunta a Adeodato se, diante do questionamento sobre o que é "andar", o interlocutor simplesmente começasse a andar, se este, por sua vez, não estaria usando a coisa mesma ao invés de sinais para mostra-la. Por este exemplo, vemos que, na verdade, a pessoa que pergunta poderia entender o fato de seu interlocutor sair caminhando não como uma resposta, mas sim como uma recusa a responder, logo, não se trata de uma exceção aos outros casos que analisamos. Agostinho afina ainda mais o raciocínio quando sugere o caso de a mesma pergunta ser direcionada ao interlocutor quando este está já andando. Adeodato propõe uma solução ingênua, alegando que o interlocutor poderia, simplesmente, passar a andar mais rápido. A essa resposta Agostinho objeta imediatamente, alegando que quem pergunta poderia entender que "andar" na verdade sinifica se apressar. O que importa, então, é que os verbos apresentam uma dificuldade ainda maior em serem explicados. Assim, fica claro que os signos, nesses casos, não se relacionam jamais com a coisa ela mesma, mas, sim, com outros signos.

Diante das situações mencionadas, temos, então, que Agostinho separa entre linguagem objeto e metalinguagem[7]. Dessa forma, as palavras escritas estão para as palavras faladas que, por sua vez, estão para os sinais. É o caso quando designamos, por exemplo, pela palavra *uerbum* a palavra *nomen* e, esta última a um objeto qualquer, como *flumen*, sendo, somente este último, algo que pode ser apontado (no caso, o rio).

No capítulo IV do *De Magistro*, o bispo de Hipona passa a tratar, junto com seu unigênito, de uma questão muito embaraçosa e que, com o decorrer do diálogo, para usar um termo do professor Moacyr Novaes, vai se tornando até mesmo "vertiginosa". Nesse capítulo, o texto versa sobre os signos que significam também a si mesmo, que são os casos de "*signum"*, *"uerbum"* e *"nomen"*. Quando se trata destes dois últimos, temos que eles se designam mutuamente: de um lado, podemos dizer que cada *nomen* é um

---

[7] Cf. HORN, Christoph. **Agostinho – Teoria linguística dos sinais**. Tradução de Roberto Hofmeister Pich. In: BECKERMANN, A. und PERLER, D. (Hrsg.). Klassiker der Philosophie heute, Stuttgart: Reclam, 2004, p. 100-120.

uerbum, porém, também podemos dizer que cada *uerbum* é um *nomen*. Isso significa que cada palavra é passível se ser substantivada[8]. Nesse caso, "*se*" é mais satisfatório que "*porque*". Assim, Horn nos esclarece muito bem quando afirma que:

> as palavras *verbum* e *nomen* se estendem, com efeito, à mesma abrangência de objetos, a saber, a todas as palavras; contudo, elas designam essa quantidade idêntica de maneira diferente. Aqui, portanto, Agostinho se depara com a diferenciação de extensão e de intensão de significado de palavras. Como exemplo para uma equivalência, tanto extensional quanto intensional, ele introduz a palavra latina *nomen* e o grego *onoma.* (HORN, 2004, p. 123)[9]

Ora, o que nos detêm ainda, é a complexa relação entre signo e significado. Vimos que essa relação não se dá somente em planos distintos, mas também no mesmo plano, como é o caso das expressões que se designam mutuamente. Pois bem, depois de Adeodato ter concluído que as palavras são signos e, portanto, exteriores aos seus respectivos significados, é preciso, então, analisar as consequências disso.

Agostinho, por sua vez, acompanha o raciocínio de Adeodato e coloca como, a partir de agora, a situação se desdobra em três possibilidades. São elas: i) ao se tratar dos sinais, tem-se que sinais podem ser mostrados por outros sinais; ii) em contrapartida, quando se trata de coisas que não são sinais, essas coisas podem ser mostradas, se for possível, fazendo-as imediatamente após a pergunta (verbos de ação, por exemplo), ou iii. dando signos mediante os quais essas coisas podem ser compreendidas.[10]

Destarte, a discussão se inicia tratando do primeiro caso, a saber, o caso em que os signos são significados por signos. Evidentemente, aqui se trata de um caso de metalinguagem Agostinho ainda resiste em aceitar que o diálogo vá por outros caminhos que não aquele em que fique estabelecida a clivagem entre signo e significado, ao passo que Adeodato não mede esforços para contornar essa clivagem. Em consequência desse debate, surge a intrincada tese que defende que toda palavra é nome[11], que, segundo Novaes, "será resultado da insistência de Agostinho com a pergunta sobre a diferença, a distância, entre signos e significados" (NOVAES, 2007, p.52). Adeodato passa e elaborar uma série de classificações, que pretendem esclarecer a diferença entre signos segundo a comparação da extensão de seus significados. Ao fazer essas comparações, o jovem quer

[8] *Cf. De Magistro* VI, 16
[9] *Cf. De Magistro* VI, 18.
[10] *Cf. De Magistro* IV, 7.
[11] Cf. SIRRIDGE, Mary. **Every Word is a Name**. The New Scolasticism. Vol. 50, Issue2 (183-192), 1976.

chegar até palavras como "*sigum" e "uerbum"*, que são palavras que se referem a outras palavras. As consequências dessa análise são muito bem explicadas pela seguinte citação:

> Uma vez que toda palavra é um signo, mas nem todo signo é uma palavra, a comparação resulta evidente. Igualmente a diferença entre "palavra" e "nome": a gramática ensina que os nomes são uma classe de palavras, portanto há uma diferença meramente de extensão entre os significados. De outra parte, o signo "nome" é signo de uma espécie de palavras, com as quais se nomeiam coisas: por exemplo, os nomes "Roma" e "rio". Ora, nesse último caso, haverá uma nova diferença, que não é meramente de extensão. (NOVAES, 2007, pp. 52-3)

Agostinho, diante disso, pergunta ao filho se há alguma diferença entre os nomes e as coisas nomeadas, mas o menino oferece uma resposta que não contempla à pergunta do pai, pois, ao passo que Agostinho quer saber dele se ele consegue enxergar a distância entre signo e significado, este se atém apenas aos aspectos classificatórios, respondendo o seguinte: "Primeiramente que estes nomes são signos, ao passo que aquelas coisas não o são.". Dessa forma, Adeodato cria uma situação muito complicada, uma vez que Nome é o signo que designa nomes, que são, por seu turno, signos que nomeiam coisas, portanto o nome "Roma" aponta para a cidade, mas a cidade de Roma em si não é signo de nenhuma coisa objetual. Assim, para desembaraçar a trama que se cria entre Palavra, que é signo de Nome e Nome que é signo de Palavra, Adeodato sugere que nomes são palavras, mas palavras não são nomes, uma vez que eles se diferenciam à medida em que palavras são signos de signos de signos, e nomes são signos de signos de coisas que não são signos. Não obstante, essa fundamentação oferecida pelo menino não é satisfatória, pois essa metalinguagem se configura como um terreno de intratabilidade, dada a dificuldade de discursar sobre Palavras fazendo o uso de palavras.

Agostinho concede a dificuldade de se falar de signos fazendo o uso de signos, por isso conduz a discussão para a dissociação entre o signo e significado e, assim, poder chegar em uma tese antigramatical.

> Assim, para entender 1) que Nome é palavra, 2) que nomes são palavras, 3) que palavras podem ser nomes ou não, 4) que Nome é um nome, 5) que Palavra é uma palavra e 6) que Palavra é um nome, temos que distinguir entre o signo e o significado, e não estritamente segundo o seu significado, e passar de um a outro em cada tese. (NOVAES, 2007, p. 54)

As consequências dessa categorização culminam em uma tese plurissemântica, heterogênea, mas que contribui para o objetivo do diálogo, a saber: de reformar a gramática em função da filosofia, objetivo que passa pela ideia de que toda palavra é nome. A equiparação da Palavra ao Nome, isto é, a aniquilação da sua diferença, repercute

na aniquilação da diferença entre seus respectivos significados, resultando em uma correspondência recíproca, na qual toda palavra é nome e vice-versa. Esta tese serve para dar sustento à noção que Agostinho quer atribuir à *significatio*, pois se trata de supor que dois signos distintos possuem o mesmo significado. No entanto, isso não passa de uma suposição, pois não são os significados que se distinguem entre si, mas o modo pelo qual os signos aludem a eles. Em outras palavras, não há uma diferença de *significatum*, mas sim de *significatio*, pois não são os significados que diferem, mas o modo da significação a eles atribuída. Um exemplo que ilustra muito bem essa diferença é o da distinção entre *visível* e *colorido*. Ora, tudo que é visível é colorido, e tudo que é colorido é visível, portanto, existe a mesma correspondência recíproca entre esses dois termos que existe entre Palavra e Nome. Por isso, é possível inferir que esses dois termos têm o mesmo significado, já que significam as mesmas coisas, então, onde reside a diferença entre *visível* e *colorido* que salta tão evidente aos olhos? Da mesma forma que na correspondência entre Nome e Palavra, a diferença está não no *significatum*, mas na *significatio*, isto é, não está no significado, mas na forma como ele é atribuído, pois remetem de formas diferentes às mesmas coisas, quais são, as que têm cor e são visíveis, a um só tempo.

Moacyr Novaes faz uma observação que vai ainda mais fundo nessa questão, uma vez que envolve a etimologia de Palavra e Nome. Ele diz:

> Palavra (*uerbum*) salienta a sonoridade das palavras/nomes, uma vez que *uerbum* tem parentesco com *uerbero* (vibrar/verberar). Chamamos certas coisas de Palavras à medida em que *verberam* no ouvido. Mas estas mesmas coisas são Nomes, à medida em que implicam algum conhecimento: com efeito, o substantivo Nome (*nomen*) está para o verbo *conhecer* (*nosco*) assim como *uerbum* está para *uerbero*. (NOVAES, 2007, p. 55)

Assim, fica claro que o bispo de Hipona está a propor uma teoria da significação que vai além de uma mera ontologia da significação, uma vez que não tem como fim a coisa significada, mas a operação que a significa. Essa teoria agostiniana é metagramatical, pois não considera as classes gramaticais para efeito de categorização das palavras. Segundo essa teoria, qualquer palavra alcança, gramaticalmente, o estatuto de nome, a depender da forma como é designada. Isso, inclusive, lança luzes sobre aquela querela sobre os significados de *si*, *ex* e *nihil*, dado que agora podemos ver como essas palavras e as demais que se situam nas mesmas classes gramaticais, que, supostamente,

só teriam um referente dentro do registro linguístico, agora mostram ter relação a um significado que vai para delas mesmas enquanto signo.

A intenção principal de Agostinho, não parece, contudo, ser a de sistematizar uma teoria da linguagem. Ao dizer que as palavras nomeiam, sua intenção parece mais ser a de dar ênfase à necessidade de caracterizá-las como portadoras de uma significação que está para além delas mesmas, portanto, mostrar que a análise das palavras deve estar para além das próprias palavras. Não obstante, o estatuto que alcança aqui a palavra – o de nomear – chama a atenção para os desdobramentos da teoria da *significatio* que o filósofo introduz. Portanto, resta verificar as consequências dessa significação, à medida em que se evidencia essa importante tarefa das palavras, que é a de nomear coisas e, portanto, de revelar um conhecimento sobre elas, guardado o parentesco *nomen-nosco*.

Referências

AGOSTINHO. **Confissões.** Tradução de Lorenzo Mammì. Rio de Janeiro, RJ: Penguin Companhia, 2017.

_____. **O Mestre**. Tradução de Frei Agustinho Belmonte. São Paulo: Paulus, 2008. – (Coleção Parística, vol. 24).

AVGVSTINI, Sancti Avrelii. **De Magistro**. Avrelii Avgvstini Opera, XXIX, Pars II, 2. Corpvs Christianorvm – Series Latona. Tvrnholti, Typographi Brepols Editores Pontificii, 1970.

BARATIN, M. **Les origines stoïciennes de La théorie augustinienne Du signe**, Revue dês études lattines 59 (1981) 260-268.

BURNEYAT, Myles F. **Wittgenstein and Augustine**. Proceedings of the Aristotelian Society 61 (1987) pp. 1-24.

ECO, U. **Sémiotique et philosophie du langage**. Paris: PUF, 1988.

GILSON, Étienne. **Introdução ao estudo de Santo Agostinho**. Tradução de Cristiane Negreiros Abbud Ayoub. São Paulo: Discurso Editorial; Paulus, 2006.

HORN, Christoph. **Agostinho – Teoria linguística dos sinais**. Tradução de Roberto Hofmeister Pich. In: BECKERMANN, A. und PERLER, D. (Hrsg.). Klassiker der Philosophie heute, Stuttgart: Reclam, 2004, p. 100-120.

KOCH, Isabelle. **Explicação causal e interpretação dos signos segundos os estoicos.** Cadernos de história e filosofia da ciência. Campinas, Série 3, v. 15, n. 2, pp.281-312, jul./dez. 2005.

NOVAES FILHO, Moacyr Ayres. **A razão em exercício: Estudos sobre a filosofia de Agostinho**. São Paulo: Discurso Editorial, 2007.

SIRRIDGE, Mary. **Every Word is a Name**. The New Scolasticism. Vol. 50, Issue2 (183-192), 1976.

COLLART, J. **Sains Augustin grammairien dans Le De Magistro**, Revue des Études Augustiniennes 17 (1971) 280-283.

CROSSON, F.J. **The structure of the De Magistro**, Revue des Études Augustiniennes 35 (1989) 120-127.

DUCHROW, U. **"Signum" und "superbia" beim jungen Augustin (386-390)**, Revue des Études Augustiniennes 7 (1961) 639-372.

GONZÁLES, A. Rincón. **Signo y lenguage em San Augustín**. Bogotá: Universidad Nacional de Bogotá, 1992, pp. 42-74.

GOURINAT, J.-B; BARNES, J. [orgs.]. **Ler os estoicos**. São Paulo: Loyola, 2013 (Coleção Leituras Filosóficas).

MADEC, G. **Analyse Du "De Magistro"**, Revue dês Études Augustiniennes 21 (1975) 63-71.

MANETTI, Giovanni. Le **teorie Del segno nell'antichità clássica**. Roma: Strumenti Bompiani, 1994.

MARKUS, R. A. **Saint Augustine on Signs,** Phronesis 2 (1957) 60-83.

PEGUEROLES, Juan. **La palabra interior: La filosofia Del lenguaje em San Augustin**. In: Espíritu (1986), 93-110.

PÉPIN, J. Le **problème de La communication dês consciences chez Plotin et saint Augustin,** Revue de Métaphysique et de Morale 55 (1950) 128-148 e 56 (1951) 316-326.

PINBORG, J. **Das Sprachdenken der Stoa und Augustinus Dialektik**. Classica , und Medievalia 23 (1962) 148-177.

XAVIER, Maria Leonor Lamas de Oliveira. **Trivium et Philosophie: Le De Magistro de Saint Augustin**. Knowlege and the Sciences in Medieval Philosophy Proceedings of the Eight International Congresso of Medieval Philosophy, Vol. II, Publications of Luther-Agricole Society B15, Helsinki, 1990.

Análise da Modularidade de Características Aspectuais de Tecnologias para Implementar Linhas de Produtos de Software

Luana Almeida Martins, Heitor Costa e André Freire

Análise da Modularidade de Características Aspectuais de Tecnologias para Implementar Linhas de Produtos de Software

Luana Almeida Martins[1], **André Pimenta Freire 2**[1], **Heitor Costa 3**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

luana.martins1@estudante.ufla.br, {heitor, apfreire}@ufla.br

Palavras-chave: Linha de Produtos de Software, Modularidade, Qualidade de Software

A abordagem Linha de Produtos de Software (LPS) visa à geração de produtos de software pertencentes a determinado domínio, por meio do reúso sistemático de artefatos de software. Para tanto, a abordagem consiste na identificação de *features* comuns, permitem que os produtos sejam desenvolvidos com comportamento padrão, e *features* variáveis, permitem a variação no comportamento dos produtos e compõem os produtos específicos. O ponto crítico da LPS é a modularização dos artefatos de software para serem coerentes, bem definidos, independentes e combináveis. Para isso, são utilizadas tecnologias de gerenciamento de variabilidades que permitem o desenvolvimento do conjunto de *features* da LPS e suportam configuradores para a propagação de escolhas das *features* e a auto conclusão dos produtos da LPS. Neste trabalho, é realizada uma investigação da modularidade de uma LPS desenvolvida com três tecnologias de gerenciamento de variabilidades: Orientação a Aspectos, Orientação a Características e Módulos de Características Aspectuais. Para essa investigação, foram coletadas três medidas de acoplamento (*Dependency In*, *Dependency Out* e *Structural Feature Coupling*) e três medidas de coesão (*External-ratio Feature Dependency*, *Internal-ratio Feature Dependency* e *Lack of Concern-based Cohesion*). Essas medidas foram analisadas utilizando o teste de significância de Friedman (com nível de 5% de significância). Primeiramente, foi realizada a análise individual das medidas, por meio da qual foi constatada a diferença significativa entre as tecnologias Orientação a Aspectos e Módulos de características Aspectuais, para todas as medidas. Posteriormente, as medidas foram analisadas conforme o agrupamento em medidas de acoplamento e em medidas de coesão. No entanto, nesse cenário, não foi possível constatar diferença significativa entre as três tecnologias de gerenciamento de variabilidades utilizando as medidas agrupadas nas propriedades de acoplamento e de coesão de software.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da CAPES.

CONTROLE DE pH E AMPLIAÇÃO DE ESCALA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ÁCIDO PROPIÔNICO POR *Propionibacterium freudenreichii* A PARTIR DA FERMENTAÇÃO DE SUB-PRODUTOS DA INDÚSTRIA LÁCTEA

Luana Alves Tavares, Olga Lucía Mondragón-Bernal e José Guilherme Lembi Ferreira Alves

CONTROLE DE pH E AMPLIAÇÃO DE ESCALA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ÁCIDO PROPIÔNICO POR *Propionibacterium freudenreichii* A PARTIR DA FERMENTAÇÃO DE SUB-PRODUTOS DA INDÚSTRIA LÁCTEA

Luana Alves Tavares[1], Olga Lucía Mondragón_Bernal[1], José Guilherme Lembi Ferreira Alves[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

luana_atavares@hotmail.com, olga@ufla.br, jlembi@ufla.br

Palavras-chave: fermentação propiônica; controle de pH; soro de leite ultrafiltrado; água de maceração de milho.

O ácido propiônico é obtido atualmente por síntese química a partir da matéria-prima do petróleo, envolvendo uso e geração de produtos tóxicos, que pode causar problemas ambientais. Buscando sustentabilidade, as pesquisas têm sido voltadas ao uso de microrganismos e biomassa renovável no processo de produção, atendendo aos princípios da Química Verde. A demanda por ácido propiônico tem crescido nos últimos anos por ser muito utilizado nas indústrias de alimentos e químicas. O presente trabalho tem como objetivo estudar a cinética da fermentação propiônica em biorreator de 5 L, com e sem controle de pH ao longo da fermentação, usando sistema em batelada e batelada alimentada. O meio de fermentação será formulado com ultrafiltrado de soro de leite ou ultrafiltrado de leite desnatado como fonte de carbono, e água de maceração de milho. Serão avaliadas diferentes estratégias de controle de pH e de alimentação do meio no biorreator buscando o melhor rendimento e produtividade. Será feito o preparo do soro, a adaptação e preparo do inóculo de bactérias propiônicas, elaboração e esterilização do meio de fermentação. Serão retiradas amostras de tempo em tempo para análises de lactose, ácidos lático, acético e propiônico, acidez total, pH e contagem de bactérias. Ao final do estudo, pretende-se obter um processo com bom rendimento e produtividade de ácido propiônico, oferecendo alternativa de aproveitamento para sub-produtos da indústria de laticínios, com agregação de valor.

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências FAPEMIG e CAPES.

A INTERCULTURALIDADE NO MEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ESPANHOLA POR IMERSÃO

Luana Cristina de Oliveira Santos

A INTERCULTURALIDADE NO MEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ESPANHOLA POR IMERSÃO

Luana Cristina de Oliveira Santos – Mestranda em Letras/ UFLA

Profa. Dra. Tania Regina de Souza Romero – Orientadora

Esta pesquisa tem por interesse tratar dos aspectos da interculturalidade, enfatizando-a na aprendizagem de língua por imersão, seguindo os pressupostos de autores como Peres (2000), Byram e Starkey (2002), Cantoni (2005), Corbett (2003), dentre outros. O corpus foi gerado por meio de narrativa autobiográfica, enfocando meu período de intercâmbio na Colômbia, onde aprendi a língua espanhola. Neste trabalho discuto minha experiência para compreender o diálogo de valores e saberes, a interação entre diversas representações e referências, minha visão de mundo e das relações humanas, a cultura, as transformações identitárias, a relação com diferentes culturas e, por fim, se houve uma formação como falante intercultural, a compreensão de si, do outro, de sua língua e cultura. São também tematizadas as dificuldades, as superações e as estratégias utilizadas na minha aprendizagem da língua adicional. Portanto, este trabalho ressalta a importância da interação cultural no ensino-aprendizagem de línguas, como também a experiência internacional através de uma visão social, o que alimenta reflexões para a docência de línguas.

Palavras-chave: Interculturalidade; Língua Adicional; Imersão.

Efeitos transgeracionais dos inseticidas chlorantraniliprole e flubendiamida sobre o predador Macrolophus basicornis (Hemiptera: Miridae)

Luana Mesak, Nathan Lopes, Tainara Prata, Marianne Soares, Gabriel Silva e Geraldo Carvalho

Efeitos transgeracionais dos inseticidas chlorantraniliprole e flubendiamida sobre o predador *Macrolophus basicornis* (Hemiptera: Miridae)

Luana Mesak[1]; Nathan Jhon Silva Lopes[1]; Tainara Ferreira Prata[1]; Marianne Araújo Soares[1]; Gabriel Tadeu de Paiva Silva[1]; Geraldo Andrade Carvalho[1]

[1]Departamento de Entomologia - Universidade Federal de Lavras - 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: lumesak@hotmail.com

A eficácia na utilização de mirídeos em programas de controle biológico de pragas só é possível quando há uma busca abrangente sobre o comportamento e história de vida destes inimigos naturais. Desta forma, o objetivo do presente trabalho será avaliar, por meio de estudos de tabela de vida TWO-SEX, os efeitos transgeracionais de dois inseticidas ao predador *Macrolophus basicornis*. Trezentos e sessenta casais de *M. basicornis* serão submetidos à pulverização dos compostos em torre de Potter. Os inseticidas e doses (g i.a. L^{-1}) avaliados serão chlorantraniliprole (0,3) e flubendiamida (0,2). Água destilada será aplicada como controle. Após exposição dos insetos aos produtos, 15 casais serão colocados em gaiola de PVC (50 cm x 20 cm), contendo uma muda de tomate e ovos de *Ephestia kuehniella* ad libitum. Os casais permanecerão nas gaiolas durante sete dias, findo o qual, serão retirados. As plantas serão observadas diariamente para registro do surgimento de ninfas. Sessenta ninfas de 1º ínstar de cada tratamento serão retiradas e individualizadas em placas de Petri. Cada placa irá conter um folíolo de tomate imerso em um eppendorf preenchido por ágar-água e ovos de *E. kuehniella* ad libitum. Serão registrados diariamente o número e a duração de cada ínstar, sobrevivência ninfal e tempo total de desenvolvimento ninfal. Após a emergência dos insetos, será avaliada a razão sexual e, em seguida, casais serão individualizados em placas de Petri para avaliação dos períodos pré-reprodutivo, reprodutivo e pós-reprodutivo, fecundidade e longevidade de machos e fêmeas.

Palavras-chave: Diamidas; tabela de vida; mirídeos.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A interimcompreensão polêmica dos discursos sobre a feminilidade e a masculinidade nas redes sociais

Luana Nayara Pena e Márcio Rogério de Oliveira Cano

A interimcompreensão polêmica dos discursos sobre a feminilidade e a masculinidade nas redes sociais

Luana Nayara Pena – Mestranda no PósLetrasUFLA
Orientador: Márcio Rogério Cano – DEL/UFLA

Nos dias atuais muito se tem discutido a respeito da polarização de posicionamentos. Os últimos avanços sociais e a democratização dos meios de comunicação intensificaram as possibilidades de representação dos grupos sociais, tanto de grupos que foram historicamente silenciados, como dos grupos mais conservadores. Dessa forma, o embate de ideias e posicionamentos se dá de forma mais evidenciada, observando-se a polêmica discursiva enquanto interimcompreensão. A partir dos estudos realizados no âmbito do Grupo de Pesquisa de Leitura e Produção de Discursos (GPLPD), esta pesquisa objetiva investigar polêmica entre as representações da feminilidade e da masculinidade em *fan pages* da rede social *Instagram*. Além disso, também será observada a questão da condição de produção do discurso, visto que o sujeito e o discurso são marcados sociohistoricamente pelos acontecimentos. A pesquisa justifica-se pela contribuição para os estudos da área da Análise do Discurso, bem como pela possibilidade de discutir a questão da polêmica e da polarização dos posicionamentos sociais e políticos. O quadro teórico previsto incluiu os estudos de Cano (2012), Orlandi (2014), Courtine (2014) e Maingueneau (2005), sobre a análise do discurso. Além disso, serão utilizados como base os estudos sobre as condições socio-históricas Badinter (1992), Oliveira (2014), Del Priore (2006), Beauvoir (2016). Por fim, serão adotados os pressupostos sobre pós-modernidade de Hall (2006) e Bauman (2008). A metodologia da pesquisa se dará por meio da leitura do referencial teórico que contemple as questões abordadas. Após, será constituído um *corpus* da análise qualitativa a partir das postagens de páginas das redes sociais, *Instagram* e *Facebook*, que se voltam para a temática em análise. Serão acompanhadas páginas administradas por homens que abordam a temática da masculinidade, tal como ‘O Manual do Homem Moderno’, ‘Orgulho Hetero’ e páginas administradas por mulheres que abordam questões de feminilidade, como ‘Mulheres de Valor’, ‘Meninas Frases’, ‘*Feminne World’*, entre outras.

Palavras chaves: Polêmica discursiva. Condições de Produção do Discurso. Interdiscurso.

Melhoria da atividade antifúngica de bactérias do ácido lático por adição ao meio de crescimento de ácido fenilpirúvico

Luara Simões, Natália Fernandes, Juliete Souza, Angélica Souza, Luís Abrunhosa, José Teixeira e Disney Dias

Melhoria da atividade antifúngica de bactérias do ácido lático por adição de ácido fenilpirúvico ao meio de crescimento

Luara Aparecida Simões [1]; Natalia de Andrade Teixeira Fernandes [1]; Juliete Gomes de Lara Souza [1] Angélica Cristina de Souza [1]; Luís Abrunhosa[2]; José António Couto Teixeira[2], Disney Ribeiro Dias[1]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG
[2] Universidade do Minho, Braga, Portugal
*e-mail (autor para correspondência): luaraasimoes@gmail.com
Doutorado em Microbiologia Agrícola - Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola

As bactérias do ácido lático (BAL) têm aplicações práticas, incluindo a produção de alimentos fermentados, a melhoria da sua qualidade e como biopreservadoras, devido à alta capacidade metabólica de produzir compostos capazes de controlar fungos ou bactérias patogênicas. O objetivo do presente estudo foi melhorar a atividade antifúngica de três cepas bacterianas do ácido lático pela adição de ácido fenilpirúvico (AFP), um precursor do composto antifúngico ácido fenilático. As bactérias foram isoladas de azeitonas fermentadas, das cultivares GRAPPOLO 541 e ASCOLANO pertencentes a Fazenda Experimental de Maria da Fé-EPAMIG-MG: *Lactobacillus brevis, Lactobacillus paracasei* e *Lactobacillus pentosus*. Essas cepas foram avaliadas contra *Penicillium nordicum* MUM 08.16, utilizando a "poisoned food technique", a fim de determinar seu potencial inibidor no crescimento radial do fungo. As bactérias foram cultivadas em caldo MRS (Man, Rogosa and Sharpe) suplementado com duas concentrações de ácido fenilpirúvico (1 e 2 g/L), sendo o controle composto somente por caldo MRS. O sobrenadante livre de células (centrifugado e filtrado) de cada bactéria foi obtido após 48 horas de incubação a 37°C. Cada sobrenadante foi adicionado ao MEA (Malt extract agar) na proporção de 20 % e vertido em placas. Em seguida, inoculou-se no centro das placas 10 μL da suspensão de esporos do fungo (10^6 esporos/mL). No controle, utilizado no cálculo da porcentagem de inibição, o sobrenadante foi substituído por caldo MRS. As placas foram incubadas por 7 dias a 25 ° C no escuro. Os diâmetros das colônias do fungo foram medidos diariamente. Para todas as BAL a atividade antifúngica foi melhorada com o aumento da concentração de AFP no meio de crescimento. Na concentração de 2 g/L de AFP a bactéria *L. pentosus* conseguiu inibir 62,5 % do crescimento do fungo após 7 dias de incubação, enquanto no controle, sem suplementação, essa inibição foi de apenas 35%. Para a bactéria *L. paracasei,* a porcentagem de inibição foi de 32,9; 37,1; 46,9, respectivamente para o controle, 1 g/L e 2 g/L de AFP. A bactéria *L. brevis* inibiu 50% do crescimento fúngico na concentração de 2 g/L de AFP, já sem adição de AFP a inibição foi de apenas 26,02%. Em conclusão, a adição de AFP ao meio de crescimento contribuiu para melhorar o efeito antifúngico das cepas de BAL. Tais isolados representam candidatos promissores para serem utilizados como agentes biológicos no controle da contaminação por fungos. O biocontrole pode ser introduzido como uma alternativa aos métodos convencionais de preservação sendo uma estratégia adequada para diminuir a contaminação por *P. nordicum*.

Palavras chave: *Lactobacillus spp*., biocontrole, *Penicillium nordicum.*
Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, EPAMIG.

Auxílio do exame ultrassonográfico no diagnóstico de carcinoma hepatocelular em cão: relato de caso

Lucas Gabriel Darakjian Tavares Alvarenga Simões, Adrielle de Paula Caetano, Laura Mérida Cacéres, Renata Marischka Mateus, Lucas Magalhães Piersanti, Guilherme Campos de Castro, Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior e Flademir Wouters

Auxílio do exame ultrassonográfico no diagnóstico de carcinoma hepatocelular em cão: relato de caso

Lucas Gabriel Darakjian Tavares Alvarenga Simões[1], Adrielle de Paula Caetano[1], Laura Mérida Cáceres[1], Renata Marischka Mateus[1], Lucas Magalhães Piersanti[1], Guilherme Campos de Castro[1], Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior[1], Flademir Wouters[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lucas.darakjian@gmail.com, adrielle-caetano@hotmail.com, Laura.merida@hotmail.com, renatammateus@gmail.com, lucasmpiersanti@gmail.com, guilhermecamposvet@yahoo.com.br, lacreta@dmv.ufla.br, flademir@ufla.br

Palavras-chave: Neoplasia, Canina, Ultrassom.

Neoplasias hepáticas em cães ocorrem geralmente de maneira metastática, sendo os tumores primários menos comuns. Estes podem originar-se de qualquer um dos elementos celulares do fígado, como os hepatócitos, epitélio biliar e endotélio. Dentre eles, o mais comum é o carcinoma hepatocelular (CHC), uma neoplasia maligna que apresenta crescimento exuberante e geralmente de sinais clínicos inespecíficos, como vômitos, perda de peso, distensão abdominal e encefalopatia. A faixa etária varia de 3 até 16 anos, e não há predileção racial. O diagnóstico é realizado a partir do exame físico, ultrassonografia, e exame histopatológico. O tratamento preconizado é a retirada cirúrgica do tumor. Foi atendida no hospital veterinário da universidade federal de lavras, uma cadela da raça shih-tzu, de 16 anos, com quadro convulsivo e histórico de vocalização intensa e hiporexia. Durante o exame físico, foi identificada massa em região correspondente ao fígado. Dessa forma, foi solicitada a realização de exame ultrassonográfico do abdômen com a suspeita de neoplasia hepática, no qual o fígado apresentou dimensões aumentadas, contornos irregulares, parênquima de ecogenicidade mista e ecotextura heterogênea pela presença de diversas áreas amorfas anecogênicas entremeadas no parênquima, sendo sugestivo de processo neoplásico. Uma vez que a paciente não demonstrou melhora do quadro clínico após a utilização de medicamentos anticonvulsivantes e apresentava-se instável para a realização de anestesia geral e laparotomia, foi realizada a eutanásia no mesmo dia, e o corpo foi encaminhado para o setor de patologia animal da mesma instituição, para a realização de necropsia e exame histopatológico hepático, no qual foram observadas características compatíveis com CHC. Conclui-se com esse relato de caso a importância da ultrassonografia no auxílio diagnóstico de tumores hepáticos.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio do Ministério da Saúde.

Lonchophylla dekeyseri (Mammalia, Chiroptera): um troglóxeno endêmico?

Lucas Laboissieri Del Sarto Oliveira e Renato Gregorin

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Lonchophylla dekeyseri (Mammalia, Chiroptera): um troglóxeno endêmico?

Lucas Laboissieri Del Sarto-Oliveira[1] **& Renato Gregorin**[1, 2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{lucas.delsarto,renato.gregorin}@gmail.com

Palavras-chave: Endemismo, Troglóxeno, *L. dekeyseri*

Lonchophylla dekeyseri é um morcego nectarívoro nativo das savanas brasileiras ou bolivianas e frequentemente associado ao meio hipógeo. O objetivo principal deste estudo foi entender a influência do relevo cárstico no padrão de ocorrência desta espécie. Por meio de 22 pontos de ocorrência extraídos da literatura, realizamos uma modelagem da distribuição potencial, onde as savanas eram resumidas a cinco fatores em rasters de 0.30 arc-seg: temperatura e precipitação (Worldclim [bio03-10-17-18]); gradiente altitudinal (AmbData); heterogeneidade ambiental (plataforma MapBiomas [cobertura vegetal]); e regiões cársticas (CECAV). Estes fatores por sua vez, dispostos em células previamente calibradas para os pontos de ocorrência, foram testados por análises univariadas que consistiram na correlação de Spearman e no fator de inflação da variância, por sua vez para verificar existência de multicolinearidade. Uma análise de componentes principais atribuiu valores aos fatores em duas ortogonais, além de reduzir a dimensão dos dados na combinação de novos rasters. As projeções ao espaço geográfico se deram por meio de seis algoritmos: envelopes bioclimáticos (Bioclim e Domain), "machine-learning" de presença/background (MaxEnt e SVM) e estatísticos de presença/ausência (GLM e Random Forest). Os dados de treino e teste mantiveram uma proporção 75-25%, cuja avaliação da modelagem era dada por dois parâmetros: True Skills Statistics e Threshold, sendo que todos os procedimentos aqui descritos foram realizados no software R. Os dados de treino e teste deduziram uma modelagem precisa e robusta (*overall*: thrs=0.522; TSS=0.897). Realizou-se uma regressão-β incluindo os fatores abióticos como variáveis preditoras do modelo e, o melhor ajuste se deu com o link-log, cujo valor de *p[z]* (0.000348) denota maior significância do relevo cárstico na distribuição da espécie, no entanto, o valor do intercepto (-0.4045) pode ser um indicativo que a distribuição desta espécie pode se restringir à uma região, provavelmente inserida nos carbonatos do Grupo Bambuí. O próximo passo a ser dado é confeccionar rasters com tal distinção litológica para testar a influência em realação às litologias. Concluímos que *L. dekeyseri* tem distribuição restrita aos domínios savânicos e o relevo cárstico é um fator preponderante no nicho potencial. Esta espécie deve portanto, ser considerada como um troglóxeno endêmico do Cerrado.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG pela bolsa de estudos concedida.

Métodos de Otimização para o Problema de Roteamento de Veículos com Janelas de Tempo no Contexto de Distribuições Farmacêuticas

Lucas Martins, Mayron Moreira, Manuel Iori e Giorgio Zucchi

Métodos de Otimização para o Problema de Roteamento de Veículos com Janelas de Tempo no Contexto de Distribuições Farmacêuticas

Lucas Burahem Martins[1], **Mayron César de Oliveira Moreira**[1], **Manuel Iori**[2], **Giorgio Zucchi**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE) Via Università, 4, 41121 -- Reggio Emilia , MO – Italy

lucas.martins@estudante.ufla.br, mayron.moreira@ufla.br
{manuel.iori,giorgio.zucchi}@unimore.it

Palavras-chave: Problema de Roteamento de Veículos, Janelas de Tempo, Indústria Farmacêutica, Coopservice, Heurísticas.

A indústria farmacêutica tem se destacado na economia mundial por sua grande importância para a saúde pública. A logística concentra uma das mais importantes fontes de investimento, uma vez que os medicamentos precisam ser transportados com rapidez e segurança de acordo com a alta demanda de hospitais e farmácias. Este projeto aborda um problema de roteamento de veículos apresentado no contexto da Coopservice Company, empresa farmacêutica localizada em Reggio Emilia, Itália. A Coopservice tem suporte de uma frota robusta de mais de 300 veículos, uma rede nacional de armazéns e cerca de mil operadores coordenados. O VRP multi-atributo enfrentado por esta empresa contém características como veículos capacitados heterogêneos, janelas de tempo, planejamento dinâmico e entregas baseadas em prioridade. Além disso, a Coopservise possui um banco de dados de instâncias reais que podem ajudar os tomadores de decisão a estimar os tempos de serviço. Nosso objetivo é responder a seguinte questão de pesquisa: "Quais são os algoritmos que podem otimizar os custos e respeitar todas as restrições do planejamento de roteamento da Coopservice?". Este estudo visa contribuir com a literatura em três pontos principais. Primeiro através de uma formulação matemática para este problema dividido em duas variantes. A Variante 1 (V1) considera um planejamento de rotas em período único com janelas de tempo flexíveis, e a Variante 2 (V2) considera a atribuição prévia de janelas de tempo em vários períodos. Em seguida, utilizaremos os dados existentes da Coopservice para gerar novas instâncias. Por fim, serão desenvolvidas abordagens heurísticas e metaheurísticas para resolver as duas variantes do problema. Os resultados preliminares obtidos pela implementação de um algoritmo Iterated Local Search são promissores e mostram que a abordagem é capaz de gerar rotas que atendam a todos os requisitos propostos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o financiamento da agência CAPES e o apoio técnico da empresa italiana Coopservice.

Riqueza e abundância de abelhas Euglossini em remanescente florestal de Mata Atlântica circundado por paisagem agrícola

Lucas Peres, Ana Sobreiro, Gabriel Vittori, Stephan Carvalho e César Carvalho

Riqueza e abundância de abelhas Euglossini em remanescente florestal de Mata Atlântica circundado por paisagem agrícola

Lucas Lopes da Silveira Peres[1], **Ana Isabel Sobreiro**[1], **Gabriel Sterzeck Vittori**[1], **Stephan Malfitano Carvalho**[1], **César Freire Carvalho (*in memoriam*)**[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lucaslsperes@gmail.com, sobreiroanaisabel@gmail.com, meliponariovittori@gmail.com, stephan.carvalho@den.ufla.br

Resumo

A degradação de habitats e as mudanças climáticas estão entre as principais causas da perda de espécies polinizadoras. Objetivamos diagnosticar a diversidade de abelhas da tribo Euglossini em remanescente florestal de Mata Atlântica circundado por paisagem agrícola. O estudo foi conduzido na EPAMIG em Maria da Fé-MG. Os pontos amostrais foram selecionados em cinco paisagens: três agrícolas (macieira, oliveira e pessegueiro) e duas florestas pertencentes à Mata Atlântica (floresta nativa e em recuperação). Em cada paisagem, foram instalados três pontos amostrais, cada ponto era composto por três armadilhas tipo isca-Pet com uma essência aromática, sendo: eugenol, salicilato de metila e vanilina. Os resultados parciais apontam para um total de 796 abelhas coletadas, sendo a maior abundância e riqueza de espécies amostradas na área de floresta nativa. *Eufriesea violacea* e *Eulaema nigrita* foram às espécies mais abundantes, seguida por *Euglossa stellfeldi*. As análises preliminares mostram que habitats preservados são fundamentais para a reprodução de espécies de abelhas, contudo, é importante diagnosticar como as comunidades de abelhas são influenciadas pelas paisagens agrícolas.

Palavras-chave: Diversidade, paisagens agrícolas, remanescentes florestais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

SERTOLIOMA ASSOCIADO A CRIPTORQUIDISMO UNILATERAL EM CÃO DA RAÇA PASTOR ALEMÃO – RELATO DE CASO

Lucas Piersanti, Ana Beatriz Souza, Sérgio De Melo, Laura Cáceres, Guilherme De Castro, Raisa Bragança e Antonio Lacreta

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO
UFLA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

SERTOLIOMA ASSOCIADO A CRIPTORQUIDISMO UNILATERAL EM CÃO DA RAÇA PASTOR ALEMÃO – RELATO DE CASO

Lucas Magalhães Piersanti[1], Ana Beatriz Barion Souza[1], Sérgio Novais de Melo[1], Guilherme Campos de Castro[1], Raisa Abreu e Bragança[2], Antônio Carlos Cunha Lacreta[1]

[1]Departamento de Ciência Veterinárias – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lucasmpiersanti@gmail.com, beatrizbarion10@hotmail.com, sergio.melo1@estudante.ufla.br, guilhermecamposvet@yahoo.com.br, raisabraganca@yahoo.com.br, lacreta@ufla.br

Palavras-chave: neoplasia, testículo, ultrassonografia.

Os tumores testiculares são considerados comuns em cães idosos e criptorquidas e incomuns em animais de outras espécies, geralmente são benignos e raramente realizam metástases. As neoplasias testiculares primárias mais frequentes são os seminomas, sertoliomas e tumores de células de Leydig. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de tumor testicular em cão macho, criptorquida unilateral, da raça Pastor Alemão, com 10 anos de idade, atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Lavras. À anamnese o tutor relatou que o animal apresentava aumento de volume escrotal e nódulo testicular, além de alopecia bilateral simétrica em região axilar, hiperpigmentação cutânea, feminização corpórea e comportamento homossexual. Foi sugerida avaliação ultrassonográfica abdominal. Ao exame, constatou-se que o testículo esquerdo encontrava-se em localização ectópica, enquanto o testículo direito apresentava estrutura nodular hiperecogênica medindo aproximadamente 0,57 cm de comprimento e 0,57 cm de altura. Também foi visualizado nódulo esplênico focal em região caudal do órgão, medindo em torno de 1,8 cm de comprimento e 1,5 cm de altura. Frente a tais achados, realizou-se punção aspirativa por agulha fina ecoguiada no nódulo testicular e o material foi destinado à análise citológica, que revelou tumor de células de Sertoli. Dessa forma, pode-se concluir que os sertoliomas podem cursar com sinais clínicos sistêmicos, sendo o exame ultrassonográfico testicular o método de imagem mais indicado para a avaliação do órgão e identificação precoce de tumores e possíveis metástases.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do MEC o Setor de Diagnóstico por Imagem

Análise de erros para alinhamento em AHRS: Algoritmo QUEST

Lucas Pimenta Silva Paiva, Fidélis Marcio Santos Rabelo de Melo Júnior, Rogério Menezes Filho, Leonardo Alves Vieira e Felipe Oliveira E Silva

Análise de erros para alinhamento em AHRS: Algoritmo QUEST

Lucas Pimenta Silva Paiva [1], **Fidelis Marcio Santos Rabelo de Melo Júnior**[1], **Rogério Menezes Filho**[1], **Leonardo Alves Vieira**[1], **Felipe Oliveira e Silva**[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{paiva.lucasps, fjunyn, rogeriofilho03}@gmail.com,

laviera1992@hotmail.com, felipe.oliveira@ufla.br

Abstract. *In most autonomous navigation systems, the initial orientation of the vehicle is not initially known. The alignment is a stage that precedes the navigation process, and is responsible for determining the orientation of the vehicle. However, low-grade inertial sensors are not recommended to perform the alignment process, since the readings of their angular rate sensors are not capable of providing accurate measurements of the Earth's rotation rate. Therefore, some authors propose the use of magnetometers, and the observation of the Earth's magnetic field density vector for the alignment. Even so, it is still possible to identify many errors that affect the latter. Therefore, this paper proposes an error analysis for the QUEST (QUaternion Estimator) algorithm. While the articles in the literature present only numerical analysis, this work derives closed-form expressions in an analytical way. Hence it is possible to analyze the residual errors (normality, orthogonality and alignment) developed in the computed coordinate transformation matrix.*
Keywords: *Navigation System, Alignment, AHRS.*

Resumo. *Na maioria dos sistemas de navegação autônoma, a orientação inicial do veículo não é conhecida inicialmente. O alinhamento é uma fase que antecede a etapa de navegação, e é responsável pela determinação da orientação do veículo. Contudo, sensores inerciais de baixa qualidade não são recomendados para realizar o processo de alinhamento, uma vez que as leituras de seus girômetros não são capazes de fornecer medições precisas da taxa de rotação terrestre. Diante disso, alguns autores propõem a utilização de magnetômetros, e utilizam observações do vetor densidade de campo magnético terrestre no alinhamento. Mesmo assim, ainda é possível identificar muitos erros que afetam o alinhamento. Diante disso, este artigo investiga a análise de erros do algoritmo QUEST (QUaternion Estimator). Enquanto os artigos presentes na literatura apresentam apenas a análise numérica, o presente trabalho deriva expressões exatas e de forma analítica. Dessa forma é possíve analisar os erros residuais (normalidade, ortogonalidade e alinhamento) desenvolvidos na matriz de transformação de coordenadas computada.*
Palavras-chave: *Sistemas de Navegação, Alinhamento, AHRS.*

1. Introdução

Um Sistema de Navegação Inercial (INS) é definido como um dispositivo capaz de for-

necer posição, velocidade e orientação de um corpo, em um determinado sistema de coordenadas. Ele é, em geral, composto por uma Unidade de Medição Inercial (IMU) e um computador de bordo, responsável pela execução dos algoritmos embarcados.

As IMUs, por sua vez, são compostas por um conjunto de acelerômetros e girômetros, capazes de medir variáveis tais como aceleração de força específica e taxa angular do corpo em movimento [Groves 2008]. A posição, velocidade e orientação do corpo são frutos da integração numérica das forças específicas e taxas angulares, medidas em instantes específicos de amostragem [Silva 2016].

A configuração supracitada adquiriu relevância por volta do ano de 1960, sendo chamada de mecanização solidária, ou então, Sistema de Navegação Inercial Solidário (SINS), no qual os sensores estão firmemente montados no veículo [Titterton and Weston 2004].

O processo de navegação requer uma inicialização prévia, mais conhecida como alinhamento, e que consiste na estimação da orientação inicial do corpo com relação a uma referência conhecida [Silva 2016]. Os ângulos de Euler, matrizes de rotação e *quaternions* são as paremetrizações mais utilizadas para representar a orientação de um corpo. Ignorar o processo de inicialização pode desencadear erros inaceitáveis, resultando em grande perda de desempenho do SINS [Farrell 2008].

Na maior parte dos casos, o alinhamento é realizado em estado estacionário, devido às condições particulares do veículo [Groves 2008]. Quando o próprio SINS do veículo estima sua orientação em estado estacionário, dá-se o nome de auto-alinhamento [Britting 1971] *apud* [Silva 2016].

O auto-alinhamento é conduzido em duas fases, o auto-alinhamento grosseiro (CA) e o auto-alinhamento fino (FA). A fase de auto-alinhamento grosseiro, como o próprio nome sugere, determina a orientação aproximada do veículo, por meio de transformações analíticas bastante diretas [Groves 2008]. As limitações deste método consistem em se considerar o sistema perfeitamente estacionário, os sensores não corrompidos e as informações externas precisamente conhecidas [Groves 2008].

A despeito do CA ou FA, [Gade 2016] afirma que é necessário uma entrada de referência para qualquer uma das etapas do alinhamento. Em casos estacionários, a orientação é definida através da observação de grandezas físicas existentes no globo terrestre, como a gravidade local e a taxa de rotação terrestre [Hu et al. 2004]. Contudo, girômetros de baixo custo apresentam limitações para determinar a taxa de rotação da Terra, devido à sua pequena magnitude [Hu et al. 2004].

Diante disso, as medições de um magnetômetro podem ser muito úteis para se estimar e corrigir os erros em um SINS contendo sensores de baixa qualidade. Na maior parte destas fusões sensoriais, os acelerômetros são usados para determinação dos ângulos de rolamento e arfagem, enquanto magnetômetros são utilizados para corrigir o ângulo de guinada derivado dos girômetros [Li and Wang 2013]. IMUs que incorporam magnetômetros em sua estrutura, são frequentemente conhecidos como Sistemas de Referência de Orientação e Rumo (AHRS).

Atualmente, encontram-se disponíveis na literatura, diversos métodos que buscam resolver o problema de alinhamento em AHRS [Wu et al. 2018, Yun et al. 2008]. De

forma generalizada, todos eles se baseiam na observação do campo magnético terrestre, via magnetômetros [Stirling et al. 2005, Yun et al. 2008, Wu et al. 2018]. O algoritmo QUEST ($QUaternion\ ESTimator$), foi proposto por [Shuster and Oh 1981], como uma solução ótima ao famoso problema de Wahba [Wahba 1965].

Este artigo, por sua vez, tem como objetivo apresentar o modelo e análise de erros do algoritmo QUEST, aplicado ao alinhamento em AHRS. Como principal contribuição deste trabalho, destaca-se a derivação analítica de expressões para os erros desenvolvidos no algoritmo QUEST, uma vez que, na maioria dos trabalhos disponíveis na literatura, esses erros são apenas analisados e comparados via resultados numéricos.

O restante deste trabalho é organizado da seguinte forma: Na Seção 2, são apresentados os conceitos de AHRS e alinhamento. Na seção 3, é descrito o algoritmo QUEST. Na Seção 4, é apresentada a análise de erros proposta e na Seção 5, a discussão dos resultados. Por fim, na Seção 6, encontram-se as conclusões deste trabalho.

2. Alinhamento

O alinhamento é utilizado para se estima a orientação do veículo durante o processo de inicialização [Silva et al. 2018]. Segundo [Bistrov 2012], o alinhamento consiste na determinação da matriz de orientação inicial que relaciona o sistema de coordenadas da plataforma com o sistema de navegação local (NED).

Segundo [Choukroun et al. 2010] *apud* [Silva 2016], obter uma informação de orientação precisa implica em obter uma matriz de transformação ortonormal. Mais precisamente, a propriedade de ortonormalidade de uma matriz de orientação é crucial quando usada para realizar transformações vetoriais a uma alta taxa de computação, como na navegação inercial.

[Black 1964] estabeleceu o método de alinhamento grosseiro mais referido na literatura, o qual se tornou base para maioria dos trabalhos subsequentes. Este método estima a matriz de orientação a partir de três vetores não-colineares, originalmente gerados pelo produto vetorial dos vetores gravidade e velocidade angular da Terra. Por esse motivo, o método de Black ficou conhecido como TRIAD (Determinação da Orientação em Três Eixos) [Silva 2016].

No entanto, uma vez que os girômetros de baixa qualidade têm altas taxas de deriva e de ruído, as saídas dos mesmos não podem ser usadas para se estimar ângulos de guinada. A principal razão é que os girômetros, nestes casos, não são capazes de medir a velocidade angular da Terra [Groves 2008]. Segundo [Bistrov 2012], a taxa de rotação da Terra é cerca de $15^{\circ}/h$, ao passo que os níveis de ruído dos girômetros de baixa qualidade são próximos ou maiores que este valor. Como o ângulo de guinada é crucial para a inicialização do algoritmo de navegação, magnetômetros podem ser usados para esta estimativa.

2.1. Alinhamento de AHRS

Um dos primeiros algoritmos de alinhamento de AHRS foi proposto por [Martel 1988], sendo baseado em magnetômetro de três eixos e Filtro de Kalman. A maior vantagem da topologia foi o baixo custo e a portabilidade do sistema, que seria utilizado para determinar a orientação de aeronaves [Psiaki et al. 1990]. No entanto, o método estava limitado

aos erros provenientes dos magnetômetros, os quais eram propagados tanto nas estimativas do ângulo de guinada, quanto de arfagem e rolamento [Psiaki et al. 1990].

No ano seguinte, [Liu et al. 1989] apresentaram um modelo para os erros de guinada, em função dos *biases*, erros em fatores de escala e de desalinhamento dos magnetômetros, e do próprio modelo magnético, o qual, contudo somente se mostrou válido para 2 eixos [Liu et al. 1989]. Vários outros trabalhos se dedicaram à modelagem de erros de guinada gerados no alinhamento de AHRS [Liu et al. 1990, Jiang and Lin 1991, Lovren and Pieper 1998, Caruso 2000].

[Hu et al. 2004] analisaram os resultados da utilização do método TRIAD e de múltiplos sensores para se estimar a orientação. Os autores concluiram que os algoritmos baseados em *quaternions* melhoram a resposta transitória do alinhamento. Neste mesmo trabalho, os autores apresentaram resultados simulados para a análise de erros de orientação causados por acelerômetros e magnetômetros.

[Stirling et al. 2005] propuseram um novo método para a determinação do ângulo de guinada baseado em magnetômetros. Este método é uma adaptação do método O-TRIAD, proposto originalmente por Jiang (1998). O trabalho proposto por [Stirling et al. 2005] restringiu-se, contudo, a sensores de baixa qualidade.

[Sotak 2010] utilizou o método TRIAD, convertido para os ângulos de Euler para fazer o alinhamento grosseiro em AHRS. O autor obteve resultados que validavam o algoritmo de alinhamento grosseiro usando dados reais dos sensores. Por sua vez, [Bistrov 2012] utilizou *quaternions* e o Filtro de Kalman para resolver o problema do alinhamento em AHRS. Foi verificado, neste último, um resultado melhor para a determinação da orientação.

No entando os demais algoritmos, que fornecem a solução de orientação na forma de ângulos de Euler apresentam problemas de singularidade, especialmente em regiões de altas latitudes. A fim de se evitar os problemas de singularidades, alguns autores preferem representar a orientação do veículo via *quaternions*, como é o caso do algoritmo QUEST ($QUaternion\ ESTimator$) proposto por [Kuga and Carrara 2013].

Outros autores citam diferentes métodos usando magnetômetros [Yun et al. 2008] e [Ali and El-Sheimy 2013]. Neste artigo contudo, apenas o método QUEST é abordado.

3. Algoritmo Estimador de Quaternion (QUEST)

O Algorítmo QUEST, apresentado nesta seção, tem a intenção de determinar a orientação através das leituras de acelerômetros e magnetômetros. Outras derivações deste método podem ser encontradas nos trabalhos de [Crassidis et al. 2007] e [Bar-Itzhack 1996]. O algoritmo QUEST é capaz de fornecer uma resposta ótima e rápida, mesmo com recursos computacionais reduzidos [Kuga and Carrara 2013]. A lógica do QUEST consiste, a princípio, na resolução do problema de Wahba. Este equivale a encontrar o autovetor normalizado correspondente ao maior autovalor da seguinte matriz K,

$$K = \begin{bmatrix} S - \sigma I & Z \\ Z^T & \sigma \end{bmatrix}, \tag{1}$$

sendo,

$$B = \sum \omega_a(\mathbf{v_a^b} \cdot \mathbf{v_a^l}), \tag{2}$$

$$S = B + B^T, \tag{3}$$

$$Z = \begin{bmatrix} B_{23} - B_{32} & B_{31} - B_{13} & B_{12} - B_{21} \end{bmatrix}^T, \tag{4}$$

$$\sigma = tr[B]. \tag{5}$$

onde, $\mathbf{v_a^b}$ é um vetor arbitrário representado no sistema de coordenadas do corpo b, e $\mathbf{v_a^l}$ é o mesmo vetor, representado no sistema de coordenadas local l, ω_a é peso atribuído ao vetor (sendo proporcional às variâncias das medições dos sensores), onde $\sum \omega_a = 1$, tr é o traço da matriz e B_{ij} representa o elemento B na linha i e coluna j. Os valores referentes às leituras dos sensores, disponíveis para serem utilizados no algoritmo são, $\mathbf{v_g} = \mathbf{g_p}/|\mathbf{g_p}|$ e $\mathbf{v_m} = \mathbf{m_E}/|\mathbf{m_E}|$, sendo $\mathbf{g_p}$ o vetor de gravidade, inferido pelos acelerômetros, e $\mathbf{m_E}$ os valores de densidade do campo magnético terrastre, medido pelos magnetômetros.

A solução do $quaternion$ ótimo, que relaciona o sistema de coordenadas l com relação a b, pode ser dado como segue [Kuga and Carrara 2013],

$$q_l^b = \frac{1}{\sqrt{1 + |\mathbf{p}|^2}} \begin{bmatrix} \mathbf{p} \\ 1 \end{bmatrix}, \tag{6}$$

onde $\mathbf{p}$ é o vetor de parâmetros calculado como,

$$\mathbf{p} = \left[(\lambda_{max} + \sigma)I - S\right]^{-1} Z, \tag{7}$$

sendo,

$$\lambda = \sqrt{\omega_g^2 + \omega_g \omega_m cos(\theta_g - \theta_m) + \omega_g^2}, \tag{8}$$

$$cos(\theta_g - \theta_m) = (v_g^l \cdot v_m^l)(v_g^b \cdot v_m^b) + |v_g^l \times v_m^l||v_g^b \times v_m^b|. \tag{9}$$

O resultado da matriz de coordenadas, então é formado por *quaternions*, sendo definida como,

$$C_b^l = (q_4^2 - \mathbf{q}^T\mathbf{q})I + 2\mathbf{q}\mathbf{q}^t - 2q_4\mathbf{q}\times, \tag{10}$$

onde, q_4 representa o quarto valor do $quaternion$ q_l^b e e $\times$ representa a forma antisimétrica do vetor q, formado a partir dos três primeiros elementos de q_l^b.

3.1. Análise de erros

A despeito da validade das equações supracitadas, elas se baseiam nas seguintes premissas: veículo perfeitamente estacionário, sensores não corrompidos, e informações externas (gravidade e campo magnético terrestre) perfeitamente conhecidas. Segundo [Hu et al. 2004], nenhuma das premissas supracitadas é verdadeira em aplicações reais. Por isso, na prática, o valor exato da matriz de rotação C_b^l não pode ser determinado [Silva et al. 2013].

Segundo [Savage 2007], a existência de erros nas variáveis acima descritas produz uma matriz de rotação corrompida $\hat{C}_b^l$, que é apenas uma aproximação da matriz C_b^l. A relação entre estas variáveis pode ser equacionada como desprezando-se termos de ordem elevada,

$$\hat{\mathbf{C}}_b^l = C_b^l + \delta C_b^l = (I + E)C_b^l, \tag{11}$$

onde I é a matriz identidade, e E e δC_b^l são matrizes representando os erros em $\hat{\mathbf{C}}_b^l$.

De acordo com [Savage 2007], a matriz de erros E é definida como,

$$E = \delta C_b^l (C_b^l)^T = \hat{C}_b^l (C_b^l)^T - I = E_s + E_{ss}, \tag{12}$$

com,

$$E_s = \frac{E + E^T}{2} = \frac{\hat{C}_b^l (C_b^l)^T - I}{2} = \begin{bmatrix} \eta_N & o_D & o_E \\ o_D & \eta_E & o_N \\ o_E & o_N & \eta_D \end{bmatrix}, \tag{13}$$

$$E_{ss} = \frac{E - E^T}{2} = \begin{bmatrix} 0 & \varphi_D & -\varphi_E \\ -\varphi_D & 0 & \varphi_N \\ \varphi_E & -\varphi_N & 0 \end{bmatrix}, \tag{14}$$

onde E_s é uma matriz simétrica e E_{ss} é uma matriz anti-simétrica. Os vetores de erros são definidos como: $\mathbf{o}$ (erro de ortogonalidade), η (erro de normalidade) e φ (erro de alinhamento)[1].

Segundo [Silva 2016], pode-se investigar os erros desenvolvidos em C_b^l através de técnicas de perturbação linear. Dessa forma, o autor descreve δC_b^l como,

$$\delta C_b^l = \frac{\delta C_b^l}{\delta a_x}\delta a_x + \frac{\delta C_b^l}{\delta a_y}\delta a_y + \frac{\delta C_b^l}{\delta a_z}\delta a_z + \frac{\delta C_b^l}{\delta m_x}\delta m_x + \frac{\delta C_b^l}{\delta m_y}\delta m_y + \frac{\delta C_b^l}{\delta m_z}\delta m_z + \frac{\delta C_b^l}{\delta g_P}\delta g_P + \frac{\delta C_b^l}{\delta \alpha}\delta\alpha + \frac{\delta C_b^l}{\delta \gamma}\delta\gamma + \frac{\delta C_b^l}{\delta B}\delta B, \tag{16}$$

onde, δ_x representa o erro na variável genérica x.

4. Resultados e Discussão

A equacao (16) foi resolvida recorrendo-se a auxílio computacional (MATLAB symbolic toolbox). Os erros de normalidade, ortogonalidade e alinhamento, por sua vez, foram computados através da utilização de (10) e (16) em (12), e do resultado em (13) a (14). Ainda segundo [Silva 2016], as expressões obtidas através do procedimento supracitado, para o caso genérico de um veículo arbitrariamente orientado com relaçao ao sistema de navegação, são complexas e de difícil interpretação. Sendo assim, adota-se a condição de

[1] Subscritos N, E e D representam erros nas direções norte, leste e $down$, respectivamente

perfeito alinhamento entre os triedros do corpo e de navegação em seu trabalho, premissa essa que também é adotada nesse artigo. Dessa forma, as equações de erros residuais do algoritmo QUEST podem ser expressas como,

$$\eta_N = \eta_E = \eta_D = o_N = o_E = o_D = 0, \tag{17}$$

$$\varphi_N = \left(\frac{\omega_g+\omega_m c^2\alpha}{g_P}\right)\delta a_y - \omega_m\left[\frac{s(2\alpha)}{2g_p}\delta a_x + \frac{s(2\alpha)s\gamma}{2B}\delta m_x + \frac{s^2\alpha s\gamma}{B}\delta m_y - \frac{s\alpha c\gamma}{B}\delta m_z + s\alpha\delta\gamma\right] \tag{18}$$

$$\varphi_E = \left(\frac{\omega_g+\omega_m s^2\alpha}{g_P}\right)\delta a_x + \omega_m\left[\frac{s(2\alpha)}{2g_p}\delta a_y + \frac{c^2(\alpha)s\gamma}{B}\delta m_x + \frac{s(2\alpha)s\gamma}{2B}\delta m_y - \frac{c\alpha c\gamma}{B}\delta m_z + c\alpha\delta\gamma\right] \tag{19}$$

$$\varphi_D = \frac{s\alpha t\gamma}{g_P}\delta a_x + \frac{c\alpha t\gamma}{g_P}\delta a_y - \frac{s\alpha}{Bc\gamma}\delta m_x + \frac{c\alpha}{Bc\gamma}\delta m_y - \delta\alpha \tag{20}$$

Como é possível observar, em (17), o algoritmo QUEST não apresenta erros de normalidade e ortogonalidade em sua Matrix Cossenos Diretores (DCM). Isso condiz com o estudo de [Jiang and Lin 1991], quando o mesmo cita a não existência destes erros quando se trabalha com *quaternions*. Isso também significa que há uma redução do custo computacional do algoritmo.

As equações (18) a (20), apresentam a relação de erros presentes na DCM do algoritmo QUEST. Esse resultado havia sido explicado apenas de forma numérica em [Yun et al. 2008]. Os erros de alinhamento norte e leste do algoritmo QUEST são mais corrompidos pelos valores de erros dos magnetômetros, δm_x e δm_y. Isso pode implicar em uma grande influência nos valores de alinhamento, principalmente norte e leste, em situações sujeitas a interferências magnéticas. Outro ponto inportante em (18) e (19) é a influência de ω_m. Como já citado anteriormente esse valor é o peso utilizado nas equações do algoritmo QUEST para ponderar os valores das leituras dos magnetômetros. Sendo assim percebe-se que: quanto maior o valor de ω_m maior será o erro em ϕ_N e ϕ_E. No entanto o valor de $omega_m$ tendendo, no limite, à zero, $\omega_m \to 0$, poderia gerar um resultado de orientação indeterminado, uma vez que apenas o vetor $\mathbf{v_g}$ continuaria sendo observado.

Dessa forma, pode-se dizer que a análise de erros do algoritmo QUEST corrobora com os resultados simulados expostos em [Yun et al. 2008].

5. Conclusão

Neste artigo, foi realizada a análise de erros do algoritmo de alinhamento grosseiro QUEST, para Sistemas de Referência de Orientação e Rumo (AHRS) estacionários. A análise de erros proposta levou em consideração erros nas leituras dos acelerômetros e magnetômetros, além de incertezas nos modelos gravitacional e magnético da Terra. Sendo assim, foi apresentada a formulação analítica dos erros desenvolvidos na matriz de rotação (erros de normalidade, ortogonalidade e alinhamento), como também nos ângulos de Euler.

Com base nas expressões obtidas, foi possível investigar o algoritmo QUEST, identificando os erros que mais afetam seu desempenho. Notou-se que o algoritmo não é corrompido por erros de normalidade e ortogonalidade, contudo é afetado pelos erros de alinhamento norte, leste e vertical.

Nota-se que os erros de alinhamento norte e leste, são corrompidos, principalmente pelas leituras do magnetômetro, o que pode resultar em grandes erros quando o sistema está sujeito à interferências magnéticas. O peso utilizado no algoritmo para ponderar os valores das leituras dos magnetômetros também exerce grande influência nos erros de alinhamento. Dessa forma, a análise de erros proposta complementa a atual literatura, uma vez que os trabalhos encontrados apresentam apenas análises numéricas.

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, tem-se, para fins de comparação, a análise de erros de outros algoritmos de alinhamento em AHRS, descritos na literatura. Dentre eles, pode-se citar o SAAM (*Super-fast Attitude of Accelerometer and Magnetometer*). Adicionalmente, também pretende-se investigar como a análise de erros proposta neste trabalho pode ser extendida para o cenário genérico dos sistemas de coordenadas do corpo e de navegação arbitrariamente orientados, como também validar testes experimentais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (processo Nº 88881.169927/2018-01), Embrapa (processo Nº 212-20/2018) e ao Departamento de Automática (DAT) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo suporte dado à pesquisa.

6. Referências

Referências

Ali, A. and El-Sheimy, N. (2013). Low-cost MEMS-based pedestrian navigation technique for GPS-denied areas. *Journal of Sensors*.

Bar-Itzhack, I. Y. (1996). Request-a recursive quest algorithm for sequential attitude determination. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 19(5):1034–1038.

Bistrov, V. (2012). Performance analysis of alignment process of MEMS IMU. *International Journal of Navigation and Observation*.

Black, H. D. (1964). A passive system for determining the attitude of a satellite. *AIAA journal*, 2(7):1350–1351.

Caruso, M. J. (2000). Applications of magnetic sensors for low cost compass systems. In *Position Location and Navigation Symposium, IEEE 2000*, pages 177–184. IEEE.

Crassidis, J. L., Markley, F. L., and Cheng, Y. (2007). Survey of nonlinear attitude estimation methods. *Journal of guidance, control, and dynamics*, 30(1):12–28.

Farrell, J. (2008). *Aided navigation: GPS with high rate sensors*. McGraw-Hill, Inc.

Gade, K. (2016). The seven ways to find heading. *The Journal of Navigation*, 69(5):955–970.

Groves (2008). Principles of GNSS, inertial, and multisensor integrated navigation systems. *Norwood, MA: Artech House*.

Hu, X., Liu, Y., Wang, Y., and Yan, D. (2004). Errors analysis and compensation of low cost attitude measurement system. In *Intelligent Control and Automation, 2004. WCICA 2004. Fifth World Congress on*, volume 4, pages 3688–3691. IEEE.

Jiang, Y. F. and Lin, Y. P. (1991). Error analysis of quaternion transformations (inertial navigation). *IEEE transactions on aerospace and electronic systems*, 27(4):634–639.

Kuga, H. K. and Carrara, V. (2013). Attitude determination with magnetometers and accelerometers to use in satellite simulator. *Mathematical Problems in Engineering*, 2013.

Li, W. and Wang, J. (2013). Effective adaptive Kalman filter for MEMS-IMU/magnetometers integrated attitude and heading reference systems. *The Journal of Navigation*, 66(1):99–113.

Liu, S.-W., Zhang, Z.-N., and Hung, J. C. (1989). A high accuracy magnetic heading system composed of fluxgate magnetometers and a microcomputer. In *Aerospace and Electronics Conference, 1989. NAECON 1989., Proceedings of the IEEE 1989 National*, pages 148–152. IEEE.

Liu, S.-W., Zhuang, J.-d., Hung, J., and Wang, H.-n. (1990). Compass deviation analysis and compensation for a three-axis strapdown magnetic heading system. *IFAC Proceedings Volumes*, 23(8):471–474.

Lovren, N. and Pieper, J. (1998). Error analysis of direction cosines and quaternion parameters techniques for aircraft attitude determination. *IEEE Transactions on aerospace and electronic systems*, 34(3):983–989.

Psiaki, M. L., Martel, F., and Pal, P. K. (1990). Three-axis attitude determination via Kalman filtering of magnetometer data. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 13(3):506–514.

Savage, P. (2007). Strapdown analytics: Part 1, maple plain, mn: Strapdown associates.

Shuster, M. D. and Oh, S. D. (1981). Three-axis attitude determination from vector observations. *Journal of guidance and Control*, 4(1):70–77.

Silva, F. O. (2016). *Stationary Self-Alignment and Calibration Techniques for Straodown Inertial Navigation Systems*. Tese. Instituto Tecnológico Aeronáutico-São José dos Campos.

Silva, F. O., de Castro Leite Filho, W., et al. (2013). Análise do tempo de alinhamento em sistemas de navegação inercial solidários. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics*, 1(1).

Silva, F. O., Hemerly, E. M., Leite Filho, W. C., and Kuga, H. K. (2018). A fast in-field coarse alignment and bias estimation method for stationary intermediate-grade IMUs. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 67(4):831–838.

Sotak, M. (2010). Testing the coarse alignment algorithm using rotation platform. *Acta Polytechnica Hungarica*, 7(5):87–107.

Stirling, R., Fyfe, K., and Lachapelle, G. (2005). Evaluation of a new method of heading estimation for pedestrian dead reckoning using shoe mounted sensors. *The Journal of Navigation*, 58(1):31–45.

Titterton, D. and Weston (2004). *Strapdown inertial navigation technology*, volume 17. IET.

Wahba, G. (1965). A least squares estimate of satellite attitude. *SIAM review*, 7(3):409–409.

Wu, J., Zhou, Z., Fourati, H., and Cheng, Y. (2018). A super fast attitude determination algorithm for consumer-level accelerometer and magnetometer. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 64(3):375–381.

Yun, X., Bachmann, E. R., and McGhee, R. B. (2008). A simplified quaternion-based algorithm for orientation estimation from earth gravity and magnetic field measurements. *IEEE Transactions on instrumentation and measurement*, 57(3):638–650.

Utilização de Redes Neurais Artificiais para identificação do Transtorno do Espectro Autista

Lucas Pimenta Silva Paiva, Wilian Soares Lacerda e Daniela Coutinho David Paiva

Utilização de Redes Neurais Artificiais para identificação do Transtorno do Espectro Autista

Lucas Pimenta Silva Paiva[1], Wilian Soares Lacerda[1], Daniela Coutinho D. Paiva[2]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Psicologia – Centro Universitário Internacional (UNINTER)
Rua Dom Pedro I,491 – 37170-000 – Boa Esperança, MG – Brazil

paiva.lucasps@gmail.com, lacerda@ufla.br,
danielacoutinho.psico@gmail.com

Palavras-chave: Autismo; Redes Neurais Artificiais; *Multilayer Perceptron*.

Abstract. *The Autistic Spectrum is characterized as a difficult diagnosis disorder. Usually this process is performed by a specialized clinician or a multidisciplinary team. However, a prior analysis is necessary in order to perceive this potentiality and lead the individual to the clinical exams. In order to offer an alternative to this problem, the paper studies the ability of Artificial Neural Networks to identify individuals carrying Autistic Spectrum Disorder through their behavioral responses. The results obtained are promising, considering that the topology of the Multilayer Perceptron (MLP) network presented 98%, 94% and 100% of hits for individuals, respectively, children, youth and adults.*

Resumo. *O espectro autista é caracterizado como um distúrbio de difícil diagnóstico. Geralmente este processo é realizado por um clínico especializado ou uma equipe multidisciplinar. Entretanto, uma análise prévia é necessária para perceber essa potencialidade e levar o indivíduo aos exames clínicos. Para oferecer uma alternativa a esse problema, o trabalho estuda a utilização de Redes Neurais Artificiais (RNA) para identificar indivíduos portadores do Transtorno do Espectro Autista (TEA), através de suas respostas comportamentais. Os resultados obtidos são promissores, considerando que a topologia da rede Multilayer Perceptron (MLP) apresentou 98%, 94% e 100% de acertos para indivíduos, respectivamente, crianças, jovens e adultos.*

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista é uma condição classificada no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), pertencente à categoria denominada Transtornos do Desenvolvimento Neurológico [1]. O termo "autismo" foi o primeiro introduzido pelo psiquiatra Eugene Kanner em sua pesquisa sobre o comportamento das crianças. O Transtorno do Espectro do Autista é caracterizado pela diminuição da atividade no cérebro regiões que envolvem processamento facial, emoções e vozes. Assim, estímulos sociais são prejudicados e a pessoa com o transtorno apresenta algumas alterações em seu comportamento [2]. Estima-se que, no mundo, 13 a cada 10.000 crianças tenham autismo. Esses dados colocam o autismo à frente de

outras condições, como malformações congênitas e a Síndrome de Down. Só no Brasil existem cerca de 2 milhões de crianças autistas [3].

Ao longo das décadas, várias ferramentas de diagnóstico baseadas no DSM foram propostas para a detecção do autismo. Alguns exemplos desses métodos são: *Modified Checklist for* Autism in Toddlers (M-CHAT), a escala de avaliação de autismo de Gilliam, Interview-Revised – ADI-R (Entrevista Diagnóstica para Autismo Revisada), *Childhood Autism Rating Scale* (CARS), *Autistic Behavior Checklist* (ABC) entre outros [4]. Todos esses métodos consistem em observação e análise do comportamento terapêutico da criança, diagnóstico e definição do grau do espectro autista.

No entanto, é necessário ter conhecimentos específicos na área da saúde mental para aplicar os testes para diagnóstico de Transtornos do Espectro Autista. Embora sejam muito eficazes na classificação do distúrbio, devem ser aplicados por clínicos [5]. Em contrapartida, o ambiente escolar, que por sua vez não possui clínicos ou equipes multidisciplinares da área de saúde mental para aplicação de exames e diagnósticos, é o ambiente mais fácil para se perceber a incidência dessa síndrome [5].

O aumento do número de crianças com Espectro Autista revela uma grande necessidade para o desenvolvimento de métodos de rastreio que sejam facilmente implementados e eficazes. Uma triagem acessível e eficiente do Transtorno do Espectro do Autista pode mudar essa realidade como uma ferramenta para apoiar a tomada de decisão hipótese diagnóstica.

As Redes Neurais Artificiais (RNAs) vêm surgindo como uma alternativa interessante neste campo. Estas são definidas como uma técnica de inteligência artificial capaz de aprender e generalizar informações [6]. A forma mais comum de uso de RNAs é a aprendizagem através de dados existentes, onde suas principais aplicações são: classificação, categorização, aproximação, previsão, otimização e controle de sistemas dinâmicos [6].

O método neural é conhecido por ter um bom desempenho nos resultados em experimentos, prognóstico e diagnóstico de doenças. Assim, nota-se que as Redes Neurais Artificiais podem ser uma solução capaz de resolver o problema supracitado, na classificação e identificação do TEA. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal o teste de uma RNA para classificação do Transtorno do Espectro do Autista.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção II revisa o conceito de Redes Neurais Artificiais e seu método de treinamento. A seção III, em seqüência, mostra como a simulação foi realizada. As seções IV fornecem resultados simulados, enquanto a Seção V apresenta as conclusões e considerações finais.

2. Rede Neural Artificial

Redes Neurais Artificiais são técnicas computacionais criadas pela observação da estrutura neural de organismos inteligentes [6]. Suas principais vantagens são a capacidade de aprender e generalizar seu aprendizado, isto é, produzir saídas adequadas para insumos que não estavam presentes durante o treinamento.

Segundo [7], as RNAs foram criadas inspiradas no funcionamento do cérebro humano e seus neurônios. Os neurônios biológicos funcionam como um grande agromerado de unidades funcionais e, por meio de seus sinais emitidos, é possível que os humanos tomem suas decisões. Diante desta arquitetura, vários modelos matemáticos

de neurônios artificiais foram desenvolvidos. Sendo, o neurônio artificial, uma estrutura lógica matemática que simula as funções do neurônio biológico. Nesse processo, os dendritos, sinapses ou ligações e estímulos são substituídos por entradas, pesos e funções, respectivamente.

2.1. Perceptron

No final dos anos 1950, Rosenblatt criou um tipo de neurônio discriminante linear, chamado *Perceptron* [8]. Um *Perceptron* pode ser representado conforme a Figura 1.

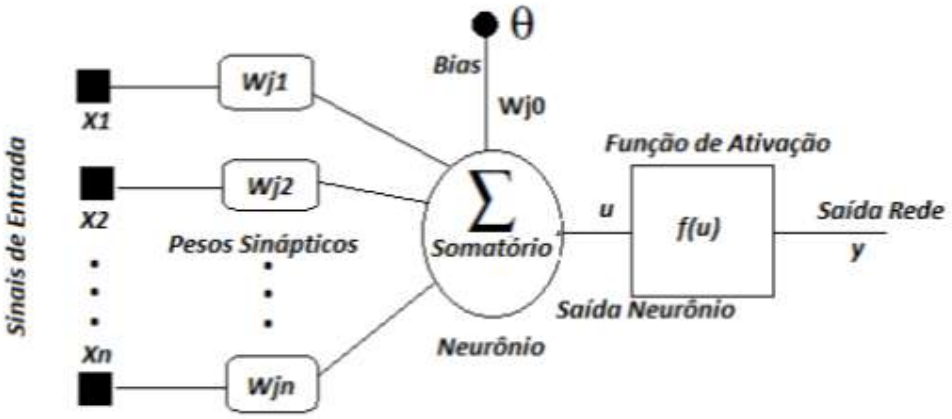


Figura 1 – *Perceptron*. Fonte: Adaptado de Souza, 2012.

Neste caso, um neurônio tem n entradas x_n. Esses valores são multiplicados pelo peso w_j de cada entrada. A função de combinação linear (∑), soma os sinais de entrada ponderados pelas sinapses dos neurônios, e produz um valor potencial de ativação u, qual é a diferença entre a combinação linear e o limiar de ativação (w_{j0}), conforme,

$$u = \sum_{i=1}^{n} (w_{ij} x_n) - w_{j0} .$$

O valor de u é transformado através de uma função de transferência, que gera a saída final da rede,

$$y = f(u) = f\left(\sum_{i=1}^{n} (w_{ij} x_n) - w_{j0} \right).$$

As entradas da Rede Neural são conectadas por canais de comunicação associados a um determinado peso. O comportamento inteligente da Rede Neural é dado pela interação entre as unidades de processamento da rede. O treinamento da rede acontece ajustando os pesos de acordo com os padrões apresentados [6].

As sinapses de entrada são valores numéricos do tipo: binário, inteiro ou real. Os pesos representam a importância de cada uma das entradas para o resultado final, são valores numéricos reais e o treinamento é realizado para ajustar os pesos ao seu melhor valor. A função de ativação transforma o resultado da soma e pode saturá-lo em dois

valores limite. A função de ativação pode ser: sigmóide, linear, semi-linear, tangente hiperbólica etc.

O Algoritmo, por sua vez, objetiva ajustar os valores dos pesos de acordo com o erro no conjunto (erros quadráticos ou erro quadrático médio) de treinamento, durante cada época, até minimizá-lo. Se os dados forem linearmente separáveis, o erro médio chegará a zero e a convergência será garantida. Caso contrário, o treinamento será finalizado para o número máximo de épocas e o erro não chegará a zero. Já, para problemas mais complexos, onde o *Perceptron* não é capaz de realizar a classificação, recomenda-se usar o *Multilayer Perceptron* (MLP). Uma de suas principais características é resolver problemas não lineares.

2.2. Multilayer Perceptron

A rede *Multilayer Perceptron* (MLP) é uma generalização *Perceptron*, consistindo de um conjunto de nós, que formam uma camada de entrada de rede, uma ou mais camadas ocultas e uma camada de saída, como pode ser visto na Figura 3. A primeira camada é onde os padrões são apresentados à rede. Em camadas intermediárias ou ocultas, é onde os dados são processados.

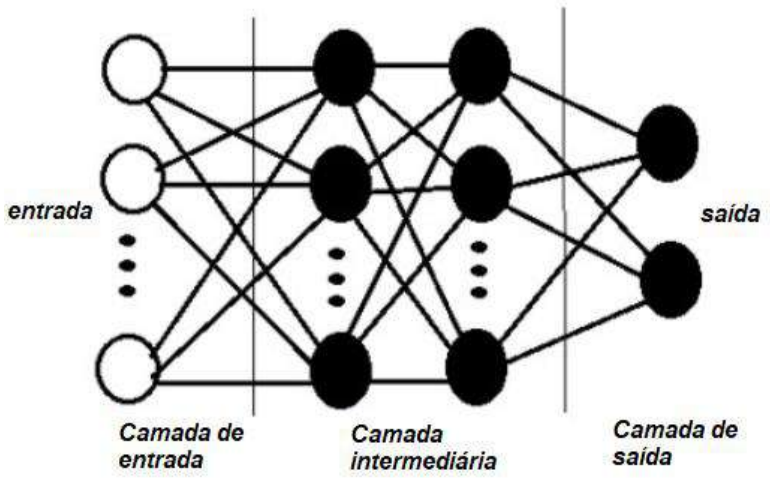


Figura 2 – *Multilayer Perceptron*. Fonte: Adaptado de Souza, 2012.

O MLP é uma rede *feedforward*, pois as saídas dos neurônios se conectam apenas com as entradas da próxima camada, percorrendo a rede em um sentido progressivo. O número de neurônios e camadas ocultas não é especificado, sendo estes dados através das características do projeto. O maior número de camadas ocultas aumenta a capacidade de mapeamento não linear da rede. No entanto, o número excessivo de camadas ocultas pode gerar ruídos na rede, conhecidos como *overfitting*.

Caso contrário, uma rede com poucos neurônios na camada oculta pode não conseguir executar o mapeamento, sendo este efeito é conhecido como *underfitting*. Por sua vez, a camada de saída é a etapa onde o resultado final é completado e apresentado, de acordo com,

$$Y_i^{(L)} = f\left(\sum_{i=1}^{n}\left(w_{ij}^{(L)} a_i^{L-1} T_j\right)\right) = f\left(I_j^{(L)}\right)$$

onde, $Yj^{(L)}$ é a saída do neurônio em relação a L, $W_{ji}^{(L)}$ é o peso atual, $I_j^{(L)}$ é a soma ponderada do neurônio na camada L. e f é uma função contínua e diferenciável em todo o seu domínio. O treinamento pode ser realizado de forma supervisionada através do algoritmo *backpropagation*.

3. *Backpropagation* (BPA)

O *backpropagation* é a regra de aprendizagem de RNA mais comumente usada. Sua principal característica é aprender corrigindo o erro. Este método calcula os pesos propagando o erro, da camada de saída para a camada de entrada, passando por todas as outras camadas intermediárias [6]. Os valores de saída são comparados aos valores desejados e, em seguida, o peso é recalculado para atender melhor à rede. Como o objetivo do *backpropagation* é minimizar o erro global (E), modificando os pesos, a regra do gradiente decrescente é usada, conforme,

$$\Delta W_{ji}^{(L)} = -\eta\left(\frac{\delta E}{\delta W_{ji}^{(L)}}\right),$$

onde, η é a taxa de aprendizado. Segundo [9], através da derivada em (4) e algumas operações complementares, temos que o erro global sendo,

$$E_k = \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}\left(d_j(k) - Y_j^L(k)\right)^2,$$

onde, $Y_j^L(k)$ é o valor produzido pelo neurônio da rede, e $d_j(k)$ é a saída desejada. A avaliação do desempenho das RNAs pode ser obtida através do erro quadrático médio (MSE) dado conforme,

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} E(k).$$

Deve-se notar que o algoritmo precisa ter um conjunto bem definido de regras para poder resolver o problema. Para isso, o aprendizado pode ser de três tipos: supervisionado, não supervisionado e reforçado [6]. Este trabalho optou pela aprendizagem supervisionada, que não possui um agente externo, pois é uma rede que atualiza seus pesos durante o treinamento.

4. Metodologia

4.1. Banco de Dados

A pesquisa é composta por três conjuntos de dados referentes ao Transtorno do Espectro Autista em crianças (04 a 11 anos), adolescentes (12 a 16 anos) e adultos (acima de 16 anos), sendo utilizado 99, 35 e 239 instâncias, respectivamente, como

entrada na RNA. Essas bases de dados foram retiradas do *UCI Machine Learning Repository*[1]. Os detalhes de cada conjunto de dados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados utilizados.

Banco de dados	Instâncias	Atributos	Classes	Tipos
Crianças	99	20	2	Categórico, contínuo, numerico
Jovens	35	20	2	Categórico, contínuo, numérico
Adultos	239	20	2	Categórico, contínuo, numerico

Os atributos avaliados são os resultados de 10 características que são adquiridas através da observação e quantificadas pelo teste AQ-10. O AQ-10 é um guia de encaminhamento rápido para os pais, consistindo em questões que analisam o comportamento da pessoa suspeita do transtorno.

AQ-10 é uma abreviação do quociente de espectro autista adulto (AQ) [10], e foi desenvolvido para a avaliação de traços autistas em adultos com funcionamento intelectual normal. Outro teste amplamente utilizado é o AQ-50, que é uma forma expandida do AQ-10. No entanto, os dois têm um desempenho muito semelhante e o AQ-10 destaca-se pelo menor número de atributos [11].

O AQ-10 baseia-se nas dez questões-chave para o diagnóstico, que se relacionam com o comportamento do indivíduo em relação às suas relações sociais, comunicação, atenção aos detalhes e imaginação. Estas questões são classificadas em quatro níveis (Definitivamente concordar, concordar ligeiramente, discordar ligeiramente, discordar definitivamente). O resultado é dado somando os valores de importância atribuídos a cada resposta. O teste AQ-10 usado e as questões abordadas podem ser encontradas no *UCI Machine Learning Repository*.

Também serviu de como dados para a RNA: idade, sexo, etnia, histórico de icterícia, histórico de DCP na família, quem está completando o teste, país de residência, uso do aplicativo anteriormente e o tipo de método de rastreamento já utilizado.

4.2. Weka

Neste trabalho, o software Weka[2] (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) foi utilizado como ferramenta de pesquisa. Esta é uma ferramenta de aprendizado de máquina desenvolvida pela Universidade de Waikato, escrita em Java e de livre acesso.

Ele contém uma coleção de algoritmos para análise de dados e modelagem preditiva, junto com interfaces gráficas. Algumas vantagens da Weka são: execução em qualquer arquitetura, possuir uma grande quantidade de algoritmos para processamento de dados e técnicas de modelagem, além de ser fácil de usar.

Neste estudo foi utilizado o algoritmo *Multilayer Perceptron* (MLP), e as simulações foram realizadas separadamente para cada banco de dados. O MLP é usado geralmente usado em trabalhos que envolvem classicação, projeção, interpretação e

[1] https://archive.ics.uci.edu/

[2] https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/index.html

generalização. Entre as principais aplicações destacam-se a análise de séries temporais e classicação médicas, como nesta pesquisa. No caso, embora a classificação envolva apenas duas classes, elas não são linearmente separáveis.

A metodologia de classificação foi escolhida sob diversas configurações, mantendo então de maior eficácia no que diz respeito ao número de dados classificados corretamente. Os parâmetros de parada foram definidos de acordo com o número de iterações ou erro estimados em 500 e 0,1, respectivamente. Na divisão dos dados, foram utilizados 70% dos dados para o treinamento, 15% para os testes e 15% para a validação. Ainda assim, para otimizar o processo de classicação, informações pouco ou nada importantes contidas nos dados obtidos (tais como nomes) foram omitidas e não fizeram parte das entradas fornecidas à rede neural. Esses critérios foram definidos para evitar *overfitting* no processo.

A coluna alvo no procedimento de treino foi preenchida com 1 para pacientes com TEA e 0 para pacientes sem TEA. Não foi caracterizado o grau do autismo, uma vez que esta é apenas uma hipótese diagnóstica. Entre os parâmetros utilizados são os seguintes:

- Aprendizado supervisionado;
- Rede Neural: *Multilayer Perceptron*;
- Método de treinamento: algoritmo *backpropagation*;
- Camada de Entradas: 20 atributos;
- Camadas ocultas: 1 camada e 11 neurônios;
- Camada de saída: 1 neurônio;
- Função de ativação: Sigmoidal;
- Momento: 0,2;
- Taxa de aprendizagem: 0,3;
- Critério de minimização de erros de parada ou 500 vezes.

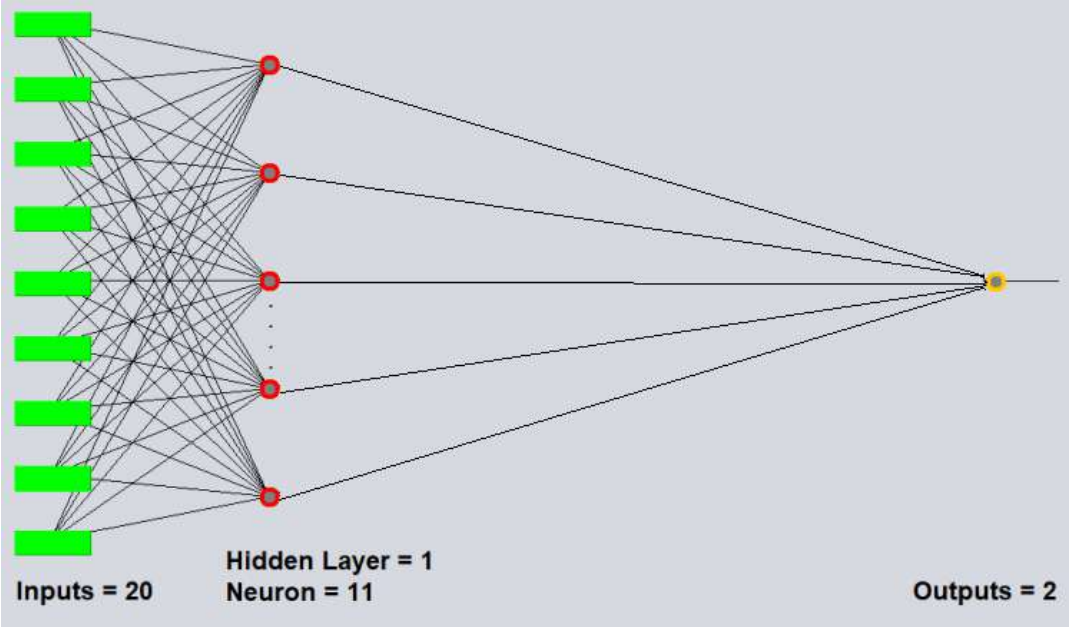


Figura 3 – *Perceptron*. Fonte: Autor.

5. Resultados

O *hardware* usado foi um processador Intel Core i7-5600U de 2,6 GHz e 4 GB de RAM. Através dos resultados obtidos durante o treinamento, nota-se que a convergência das bases de dados de crianças, adolescentes e adultos ocorre em pouco tempo, respectivamente, 8,2, 1,86 e 24,71 segundos. Percebe-se que o tempo treinamento é proporcional ao número de instâncias em cada banco de dados, o que já era esperado.

Na etapa de teste, percebe-se que o algoritmo gastou menos tempo para processar, uma vez que o número de instâncias para teste é menor. Quanto o nível de acertos nesta etapa, é possível notar que foi proporcional ao número de instâncias em cada banco de dados. Isso se justifica, pelo fato da RNA ter um treinamento melhor aprendendo mais o padrão do indivíduo com TEA.

Os testes com o banco de dados de crianças apresentam 99% de acertos, enquanto adolescentes 94% de acertos e adultos 100% de acertos. Isso mostra que a RNA apresenta melhor desempenho quando há uma quantidade maior de dados para o treinamento, como no caso da classificação em adultos. Pode-se dizer que os sintomas são mais fáceis de serem percebidos em adultos, criando-se assim um banco de dados mais preciso, o que também justifica o melhor aprendizado da RNA.

Através das estatísticas de erros, apresentadas na Tabela 2, é possível perceber um ganho significativo em se utilizar o banco de dados de adultos. O banco de dados que apresenta piores estatísticas de erros foi o de adolescentes. No entanto os erros e o desvio padrão apresentado para todos os banco de dados são toleráveis, validando o desempenho da RNA proposta. Por sua vez a estatística Kappa, mostra que os resultados foram próximos dos esperados. Esses dados podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da simulação

	Crianças	**Adolescentes**	**Adulto**

Acertos	99%	94,29%	100%
Erros	1,01%	5,71%	0%
Estatística Kappa	98%	88%	100%
Erro médio absolute	1,84%	10,19%	0,27%
Erro médio quadrado	7,09%	25,17%	1,07%
Erro relative	3,86%	20,86%	70,51%
Erro quadrado relativo da raiz	14,17%	49,70%	2,45%

Fonte: Autor.

Os resultados da classificação podem ser observados melhor através da matriz de confusão (Figura 2). É possível perceber que a RNA foi capaz de classificar o Transtorno do Espectro Autista com uma precisão tolerável. A matriz de confusão mostra que a RNA errou 1(uma) classificação para crianças, onde o resultado foi positivo para um paciente que não tem TEA. E para adolescentes foram 2 (dois) erros, para classificação errônea do resultado de 1(um) positivo e 1(um) negativo.

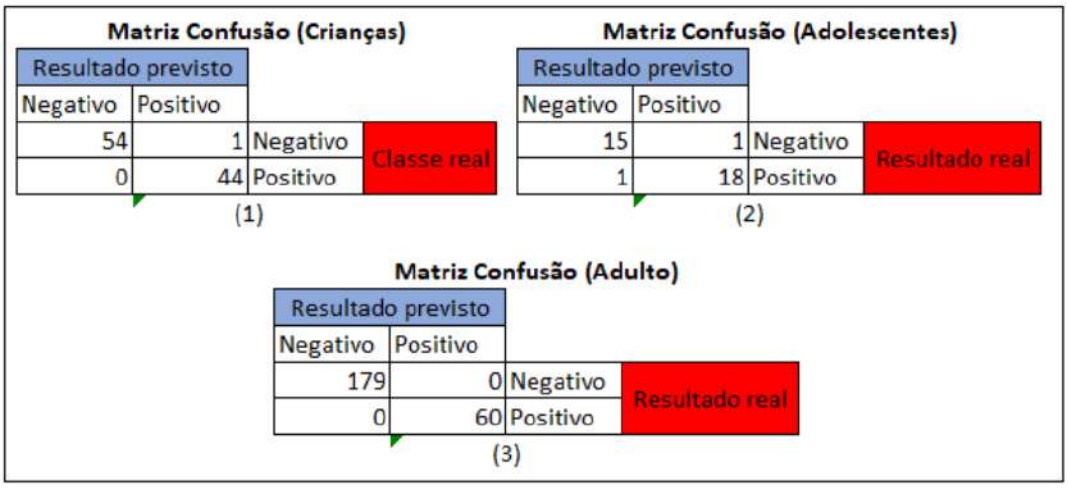


Figura 4 – Matriz de confusão. Fonte: autor.

A tolerância para estes erros presentes na etapa de teste, é justificado pelo fato de ser apenas uma hipótese diagnóstica, uma vez que o indivíduo ainda será acompanhado por uma equipe multidisciplinar para concluir o diagnóstico.

Por isso os resultados mostram que é possível utilizar uma RNA para fazer a classificação do Transtorno do Espectro Autista e auxiliar na formulação da hipótese diagnóstica. Sendo assim, os resultados podem servir para futuros trabalhos que objetivam soluções para o diagnóstico do TEA.

6. Conclusão

A literatura apresenta diversas técnicas para o diagnóstico de transtornos mentais, especialmente para a identificação de Transtornos do Espectro Autista. No entanto, esses métodos são projetados para uso em ambientes clínicos, especificamente por um especialista ou uma equipe multidisciplinar. Portanto, o trabalho propõe um classificador para transtornos do espectro autista através de redes neurais artificiais.

O banco de dados usado foi coletado do *UCI Machine Learning Repository* e usa os resultados do teste AQ-10. Três bases de dados foram utilizadas nesta pesquisa, referentes aos dados de crianças, adolescentes e adultos. O que se percebe neste trabalho é que as RNAs têm capacidade de classificar os Transtornos do Espectro Autista com acurácia de 99% para crianças, 94% para adolescentes e 100% para adultos. Nota-se que o número de indivíduos em cada base de dados é proporcional à precisão da rede, o que se deve ao fato de um treinamento mais efetivo.

A classificação pela RNA pode ser considerada adequada neste contexto e serve de base para futuros trabalhos sobre este mesmo problema. No entanto, a maioria dos casos de Transtorno do Espectro do Autismo é acompanhada por comorbidade, o que dificulta a classificação e impede um diagnóstico completo. Nesse sentido, sugere-se, para futuros, que novas pesquisas sejam feitas utilizando outras bases de dados, além de novas classes de doenças que possam estar relacionadas ao transtorno do espectro autista. Após o aprimoramento do classificador, espera-se que seja criado um *software* que possa ser utilizado por profissionais da área da educação infantil.

7. Referências

1. Nunes, D. R. P., Azevedo, M. Q. O., Schmidt, C.: Inclusão educacional de pessoas com Autismo no Brasil: uma revisão da literatura. Revista Educação Especial, 26(47), 557–572 (2013).
2. Zilbovicius, M., Meresse, I., Boddaert, N.: Autism: neuroimaging. Revista Brasileira de Psiquiatria, 28(1), 21–28 (2006).
3. Klin, A.: Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. Revista Brasileira Psiquiatra, 28(1), 3–11 (2006).
4. Pereira, A. M.: Autismo infantil: Tradução e validação da CARS (Childhood Autism Rating Scale) para uso no Brasil. (Master's thesis medical sciences) Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre (2007).
5. Greene, D. J., Colich, N., Iacoboni, M., Zaidel, E., Bookheimer, S. Y., Dapretto, M.: Atypical neural networks for social orienting in autism spectrum disorders. Neuroimage, 56(1), 354–362 (2011).
6. Bishop, C. M.: Neural networks for pattern recognition. Oxford University Press (1995).
7. Aguiar, F. G.. Utilização de Redes Neurais Artificiais para detecção de padrões de vazamentos em dutos. (Master's thesis mechanical engineering) University of São Paulo), São Paulo, (2010).
8. Kovács, Z. L.: Redes neurais artificiais. Livraria da Física, (2002).
9. Souza, F. A. A. D.: Análise de desempenho da rede neural artificial do tipo multilayer perceptron na era multicore. (Master's thesis computer engineering) Federal University of Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, (2012).
10. Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., Clubley, E.: The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome highfunctioning autism, males and females, scientists and mathematicians. Journal of Autism and Developmental Disorders, 31(1), 5—17 (2011).
11. Booth, T., Murray, A. L., McKenzie, K., Kuenssberg, R., O'Donnell, M., Burnett, H.: Brief report: An evaluation of the AQ-10 as a brief screening

instrument for ASD in adults. Journal of Autism and Developmental Disorders, 43(12), 2997–3000 (2013).

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Automação.

FRAMEWORK PARA AFERIÇÃO E ANÁLISE DE SATISFAÇÃO DE CLIENTES BASEADO EM CONTEXTO COM APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Lucas Timoteo da Silva e Ahmed Ali Abdalla Esmin

FRAMEWORK PARA AFERIÇÃO E ANÁLISE DE SATISFAÇÃO DE CLIENTES BASEADO EM CONTEXTO COM APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Lucas Timoteo da Silva[1], **Ahmed Ali Abdalla Esmin**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{lucastimoteo, ahmed}@ufla.br

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Context Aware Computing, Qualidade de Serviços.

O trabalho apresenta o desenvolvimento de um framework para aferição e análise de satisfação de usuários e clientes de serviços, considerando o contexto onde usuários e serviços estão inseridos, através da aplicação de técnicas de inteligência artificial e context aware computing(CAC), determinando as melhores questões e momentos para coleta dos feedback‘s. Possibilitando, dessa forma, gerar insights para possíveis melhorias nos índices de satisfação em tempo real. Com isso pretende-se avaliar o quão benéfico pode ser o uso de framawork, que considera o contexto na avaliação de serviços prestados, através de um experimento a ser realizado na Universidade Federal de Lavras. Espera-se ao final desse trabalho de pesquisa identificar se o framawork implantado com as técnicas propostas realmente pode ser uma forma mais eficaz de aferição da qualidade de serviços prestados e que pode ser utilizado na avaliação de serviços.

Modelagem da dispersão de MP10 emitido por fontes industriais na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Lucas Victória, Rodolfo Cardoso e Marcelo Filho

Modelagem da dispersão de MP_{10} emitido por fontes industriais na Região Metropolitana de Belo Horizonte

Lucas C. Victória[1], Rodolfo R. Cardoso[1], Marcelo V. da S. Filho[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 - CEP 37.200-000 - Lavras, MG - Brasil

lucas.victoria1@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Modelagem; Poluição atmosférica; AERMOD.

Diversas atividades humanas intensificam a poluição do ar, devido ao lançamento de substâncias nocivas na atmosfera, definidas como poluentes pois diminuem a qualidade do ar. Esse aumento da poluição pode acarretar prejuízos à saúde humana e efeitos danosos ao meio ambiente. Nas décadas de 1980 e 1990, algumas cidades brasileiras enfrentaram problemas sérios devido à instalação de indústrias de grande porte sem programas de controle. Os amostradores de poluentes na atmosfera são equipamentos caros e sua disposição no estado de Minas Gerais ainda é deficiente. Sabendo-se disso e levando em consideração que o ente público tem dificuldade de monitorar a qualidade do ar, os estudos de dispersão de poluentes atmosféricos são fundamentais para se avaliar os impactos na qualidade do ar de uma determinada região. Esse estudo teve por objetivo avaliar a contribuição industrial na concentração de material particulado em três cidades pertencentes a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a partir do modelo matemático AERMOD. Esse modelo é o recomendado pela Agência de Proteção Ambiental Norte Americana para fontes pontuais de poluição em estudos com até 50km de raio. Para fim de comparação com os dados monitorados *in situ,* os pontos receptores escolhidos condizem com os pontos das estações de monitoramento da qualidade do ar pertencente à Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), sendo um na Av. do Contorno em Belo Horizonte, outro na Estação Cidade Industrial em Contagem e Cidade Administrativa em Betim. Foram simuladas as concentrações de material particulado com diâmetro menor que 10 μm (MP_{10}) na atmosfera urbana da RMBH, no período de 1 a 23 de junho de 2017. Para a operação do modelo foram elaborados arquivos de entrada, que continham dados meteorológicos, provenientes das estações da Feam, atributos de superfície do terreno e informações das fontes emissoras a serem analisadas. Os dados das emissões e outras características referentes às fontes fixas advêm do inventário de fontes emissoras de poluentes atmosféricos da RMBH de 2003 publicado pela Feam. Como resultado o modelo apresentou categoricamente como receptor mais poluído o de Betim, tendo sua máxima concentração média diária em 134 $\mu g/m^3$, em Contagem e Belo Horizonte essa máxima foi de 7,71 $\mu g/m^3$ e 5,45 $\mu g/m^3$ respectivamente. Avaliando as médias horárias percebeu-se outliers em Betim sendo 4 valores acima de 800$\mu g/m^3$, em Contagem a máxima média horária foi de 52,5 $\mu g/m^3$ e 32,5 $\mu g/m^3$ em Belo Horizonte. Quando comparados os resultados das modelagens com os dados *in situ*, percebeu-se que a contribuição das fontes industriais pode representar até 26% em Belo Horizonte, de 22 a 30% em Betim e cerca de 16% em Contagem.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental.

As contribuições da Modelagem Matemática para o ensino e a aprendizagem no contexto da Educação Integral e Integrada

Lucélia Andrade e Amanda Oliveira

As contribuições da Modelagem Matemática para o ensino e a aprendizagem no contexto da Educação Integral e Integrada

Lucélia de Souza Andrade, Amanda Castro Oliveira

Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lucelia.andrade@estudante.ufla.br,amanda@ufla.br

Palavras-chave: Educação Matemática, Modelagem Matemática, Educação Integral e Integrada.

A Modelagem Matemática é uma estratégia que busca relacionar o que é aprendido na sala de aula com o cotidiano dos estudantes. O presente trabalho tem como objetivo geral, analisar as potencialidades da Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática no processo de ensino e aprendizagem de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental participantes do programa de Educação Integral e Integrada de uma cidade do Sul de Minas Gerais. A pesquisa tem por objetivo específico investigar as contribuições da Modelagem Matemática no processo de ensino e na formação, assiduidade e aprendizagem dos estudantes da Educação Integral e Integrada. Nessa perspectiva, busca-se responder a questão de investigação: "Quais as potencialidades da Modelagem Matemática no processo de ensino e na formação dos estudantes da Educação Integral e Integrada?" A pesquisa será realizada com enfoque qualitativo, tomando-se como referência autores como Bogdan e Biklen (1991), Godoy (1995), Borba e Araújo (2006) Franchi (2002), Araújo (2002), Malheiros (2004) entre outros. Para contemplar os objetivos propostos será elaborada uma sequência didática fundamentada na Modelagem Matemática. Os dados de pesquisa serão os registros das aulas em áudio, a própria sequência didática, as anotações do diário de campo e as produções dos alunos. Para a análise dos dados será utilizada a análise de conteúdo.

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UFLA.

O ensino de evolução dialogando com meio ambiente como proposta para uma discussão CTS: um relato de experiência.

Luciana Marques Farias, Pollyana Cristina Alves Cardoso e Antônio Fernandes Nascimento Junior

O ensino de evolução dialogando com meio ambiente como proposta para uma discussão CTS: um relato de experiência.

Luciana Marques Farias[1], Pollyana Cristina Alves Cardoso[2], Antônio Fernandes Nascimento Junior[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Luciana.farias@estudante.ufla.br, pollyana.cardoso@estudante.ufla.br, toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. *The theory of evolution of living beings is one of the most important thematic axes within the basic education curriculum of Biology, as well as one of the key concepts of the biological sciences. In this sense, the objective of this paper is to analyze a practice for the teaching of evolution, which was offered to teachers in initial formation of the Biological Sciences course at UFLA. In the practice in question were used reports and a narrative to promote a discussion on environmental issues. At the end of the class participants were asked to evaluate the practice and to analyze their contributions to science teaching, the methodology used was Category Analysis. From the 12 evaluations, it was possible to build three categories.*

Keywords*:Evolution of living beings, Evolution teaching, Pedagogical practice.*

Resumo. *A teoria da evolução dos seres vivos é um dos eixos temáticos mais importantes dentro do currículo da educação básica de Biologia, assim como um dos principais conceitos chave das ciências biológicas. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar uma prática para o ensino de evolução, que foi ofertada para professores em formação inicial do curso de Ciências Biológicas da UFLA. Na prática em questão foram utilizadas reportagens e uma narrativa para promover uma discussão sobre questões ambientais e evidências evolutivas.Ao final da aula foi pedido que os participantes avaliassem a prática e para analisar as suas contribuições para o ensino de ciências, a metodologia utilizada foi a Análise de Categoria. A partir das 12 avaliações foi possível construir três categorias:uso de reportagens para iniciar discussões, importância da narrativa para excitar a imaginação e falta de avaliação ao final da atividade e discussão.*

Palavras-chave:*Evolução dos seres vivos, Ensino de evolução, Prática pedagógica.*

1. Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o processo de formação dos alunos deve buscar o desenvolvimento da capacidade de pesquisar informações, analisá-las

e selecioná-las, priorizando a capacidade de aprender, criar e formular, ao invés da simples memorização de conteúdos que não faça sentido na vida dos alunos. O documento PCN propõe que os conteúdos de biologia devam ser articulados no eixo Ecologia-Evolução, destacando as teorias desenvolvidas ao longo dos estudos da origem e a evolução da vida na Terra. Além disso, promover uma articulação das áreas da biologia durante o processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2000).

A teoria da evolução (neodarwinismo) é um conteúdo proposto de ser ensinado para o terceiro ano do ensino médio. Contudo, embora a evolução seja a base da biologia, muitos educadores não exploram esse conteúdo em sala de aula, e isso faz com que os alunos não enxerguem o conteúdo como algo da realidade do planeta Terra (PEGORARO et al, 2016).

Nesse sentido, o ensino sobre evolução pode ser explorado dentro dos conteúdos de genética, botânica, zoologia, fisiologia humana e ecologia, podendo dialogar com temas transversais como: meio ambiente, sexualidade, saúde, entre outros. Dessa forma, podemos relacionar e explorar a teoria da evolução com temas que não estão previstos no currículo, mas que auxiliam no ensino aprendizagem dos estudantes, como é o caso dos ambientes cavernícolas e os habitantes que vivem lá. Além disso, os conteúdos de evolução podem ser articulados com questões socioambientais como a exploração e mineração em ambientes cavernícolas (PEGORARO et al, 2016).

Desse modo, no primeiro semestre de 2018 foi realizada uma prática educativa para o ensino de evolução utilizando o tema meio ambiente como tema transversal, aproximando assim, os conceitos aprendidos em aula com a realidade que os cerca. Foi escolhido trabalhar com esse tema, pois a questão do meio ambiente é pertinente nas discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, pois é um tema que assim como outros, dentro desta abordagem, suscita a relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, auxilia a promover uma racionalidade científica, desenvolvimento tecnológico e participação social. Nesse sentido, os temas transversais que mediam a relação dos conteúdos com a realidade precisam ser incluídos e dessa forma haja articulação com os assuntos cotidianos(GALLO, 2001). Dentro dos propósitos CTS é esperado que os alunos possam ter uma maior percepção do mundo, comecem a se relacionar com o conhecimento científico, se questionem e questionem as questões que estão colocadas no seu entorno, além de mobilizarem todos os seus conhecimentos para promover uma participação crítica e reflexiva dentro da sociedade (STRIEDERA et al, 2017).

Dentro dos conteúdos de biologia a abordagem CTS auxilia em discussões que envolvem o contexto social em que os estudantes vivem, contribuindo para o processo de aprendizagem do aluno, fazendo com que o mesmo enxergue a relação dos conteúdos com o cotidiano, e para que reflitam sobre o papel que exercem na sociedade(STRIEDERA et al, 2017).

Tendo todas estas questões em vista, o objetivo deste trabalho é analisar uma aula sobre o ensino de evolução dos seres vivos, que teve como intuito aliar uma discussão sobre o meio ambiente, tendo em vista a orientação de se trabalhar com temas ligados à abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade.

2. Desenvolvimento

2.1 Contexto da atividade

No primeiro semestre de 2018 foi realizada uma prática educativa para o ensino de evolução na disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade, ofertada para os pós-graduandos do programa de pós-graduação em Educação Científica e Ambiental. O professor responsável pela disciplina orientou os mestrandos a construírem um plano de

aula para o ensino de Biologia utilizando temas ligados à abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade como tema transversal, aproximando assim, os conceitos aprendidos em aula com a realidade que os cerca.

A disciplina contou com 3 alunos, sendo que cada um teria que construir um plano de aula com temas diferentes uns dos outros. A realização das aulas aconteceu no Laboratório de Educação Científica e Ambiental e contou com a participação dos licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras, bolsistas do Programa Residência Pedagógica.

2.2 Desenvolvimento da aula

Na aula em questão, a professora tentou priorizar ao máximo o conhecimento prévio dos alunos para iniciar a aula com algumas problematizaçõesacerca do que os alunos expressaram. Para instigar os alunos mobilizarem seus conhecimentos prévios sobre evolução, a professora pergunta: Estamos em constante mudança? Essas mudanças podem gerar modificações nos seres vivos?

Após esse diagnóstico a aula seguiu com a professora propondo que os estudantes imaginassem uma caverna, e utilizando recursos como o som, a discente foi induzindo os alunos a imaginarem um ambiente cavernícola, a partir do som e de uma descrição de uma caverna. Após essa breve introdução, foi sendo perguntado: imagine que um grilo que habita uma caverna e precisa se esconder de um predador, mas seus olhos são inúteis no escuro, quais adaptações ele precisa ter para se locomover e guiar-se pelas cavernas? Se um grilo do tipo esperança que não é de caverna cair dentro da mesma caverna, o que pode acontecer com ele. Depois desse exercício mental, a sala foi dividida em quatro grupos e cada grupo ficou com uma reportagem, na qual tinham que buscar evidências evolutivas e os impactos que o homem pode causar nestes ambientes e nos seres vivos (FIGURA 1).

Os estudantes estavam imersos na proposta de imaginar uma caverna por meio da descrição feita pela professora, sendo que alguns até se dispuseram a fechar os olhos durante o desenvolvimento da atividade (FIGURA 2).

Figura 1: reportagem utilizada e alunos lendo-a.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 2: processo imaginativo da caverna.



Fonte: Arquivo pessoal

"Imaginem que estamos chegando em um pasto, na medida em que estamos caminhando vemos um pequeno fragmento de mata. [...] entramos na caverna, é escura, e um riacho corta o meio da caverna (som de riacho) [...]"

Com os recursos de sons de grilo, morcegos, gotas e ecos, os alunos tentavam imaginar o ambiente e como os animais de cavernas se localizam e vivem nesses habitats. Após esse momento, foi perguntado aos alunos se os mesmos conseguiram imaginar este ambiente e um pouco da luta pela sobrevivência. Segundo os relatos, muitos disseram ter sido enriquecedor exercitar a imaginação e outros disseram que sentiram sono e até mesmo uma sensação de relaxamento. Mas todos concordaram que os animais que vivem em

cavernas precisam lutar para sobreviver, pois os recursos são escassos e a caverna não está isenta dos fatores externos a ela.

Com as reportagens, cada grupo se reuniu e discutiu sobre quais evidências os textos traziam e quais interferências o homem pode causar. Na apresentação eles evidenciaram que fósseis, adaptações e semelhanças entre os animais eram as principais evidências evolutivas. Ao final da aula, foi pedido que os alunos apontassem quais os pontos positivos, e o que poderia ser melhorado.

3. Metodologia

Para analisar as avaliações dos participantes da prática será utilizada a Análise de Categoria, método de análise de uma pesquisa de cunho qualitativo (MORAES, 1999). Por meio desta análise agrupamos as principais ideias dos estudantes para compreendê-las à luz de teorias, desta forma conseguimos sistematizar os dados e classificá-los de uma maneira mais ordenada.

4. Resultados e Discussão

A partir das 12 avaliações foi possível elencar três categorias de estudo que estão descritas na tabela abaixo:

Tabela: categorias desenvolvidas por meio das falas dos estudantes.

Nome da categoria	Descrição	Frequência	Ocorrência
Uso de reportagens para iniciar discussões.	Os alunos relataram que as reportagens ajudaram a estabelecer tópicos de discussão.	A1, A2, A3, A4, A5, A8, A9, A10, A12	10
Importância da narrativa para excitar a imaginação	Nesta categoria os participantes evidenciaram que a história contada foi um exercício mental prazeroso e que contribuiu para visualização da caverna e até alguns animais.	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A10, A11 e A12	11
Falta de avaliação ao final da atividade e discussão	Alguns alunos relataram que sentiram falta de uma outra atividade como avaliação.	A4, A6 e A10, A11 e A12	5

Na primeira categoria "Uso de reportagens para iniciar discussões" os participantes destacaram a importância do recurso em questão para promover discussões sobre o conteúdo dialogando com as questões socioambientais. A professora utilizou reportagens que abordavam os conteúdos de evolução em diálogo com problemas ambientais como o turismo, exploração de minerais e desmatamento, e como essas questões externas podem influenciar diretamente os habitats cavernícolas e sua biota. Esse diálogo trouxe elementos que mostram uma abordagem CTS capaz de se trabalhar questões do cotidiano com os conteúdos do currículo escolar. Dessa forma, é importante que se faça discussões em sala para manter uma estreita relação entre ciência, tecnologia e sociedade (BAZZO et al., 2007). Podemos observar essa questão em uma das falas abaixo:

> **A4:** *"O uso de reportagens e da atividade imaginativa para integrar a noção de que as características do ambiente são importantes no processo evolutivo são boas ideias para essa construção."*

Na segunda categoria Importância da narrativa para excitar a imaginação foi possível perceber que em muitos comentários foi dito que este foi um exercício de imaginação e de

certa forma, envolveu a criatividade, pois a grande maioria nunca havia ido à uma caverna. Desta forma, a professora "levou" os alunos até esse ambiente por meio de uma narrativa, auxiliando-os a criar uma empatia e respeito pelo local. Na história contada, teve-se o cuidado de descrever o ambiente externo com a mesma importância que o ambiente interno e isso ajudou os alunos a abstrair como os animais conseguem viver em cavernas através da seleção natural, por exemplo.Sendo assim, vemos que a narrativa consegue promove experiências, capacidade de descrever e compreender o mundo, além do mais importante, se comunicar por meio datransmissão de ideias e reflexões (RIBEIRO, 2007). A seguir uma fala que exemplifica a questão:

> **A3:** *"historia contada foi interessante pois estimulou nossa imaginação e fez com que pudessemos adentrar esse ambiente mesmo não estando lá."*

A última categoria "Falta de avaliação ao final da atividade e discussão" foi pontuada por alguns participantes que sentiram carência de outra atividade avaliativa. Foi proposto após a narrativa que os estudantes grifassem nas reportagens evidências evolutivas e ações antrópicas, e que houvesse uma discussão sobre o que foi destacado dos textos. Dessa forma cada grupo seria avaliado quanto à capacidade de relacionar a narrativa com as evidências evolutivas, ou seja, que tentassem utilizar os conceitos discutidos previamente e os buscassem nas reportagens. De fato, essa crítica foi bastante pertinente, pois uma única forma de avaliação não demonstra se realmente os alunos assimilaram os conteúdos. Além do mais, utilizar outros métodos de avaliação permite feedbacks que podem ajudar a corrigir deficiências e erros. Neste sentido, as avaliações permitem uma aprendizagem, tanto para os alunos na apropriação dos conhecimentos, quanto para o professor em formação inicial que poderá refletir sobre a sua prática (ZEFERINO, 2007). Abaixo uma das falas explicitando a falta de uma outra avaliação:

> **A9:** *"Faltou avaliação da aula para saber se os alunos compreenderam o tema"*

Outro ponto, mas que não foi relatado pelos praticantes, foi sobre o primeiro momento da aula, em que foi explorado os conhecimentos prévios. Um aspecto importante relacionado à aprendizagem de certo conteúdo está relacionado à capacidade extraordinária do indivíduo de usufruir de símbolos escritos ou falados para representar as regularidades que percebe nos acontecimentos que o rodeia. Os conhecimentos prévios tornam possível a aquisição de ideias que podem ser utilizadas no universo das categorizações de novas situações, bem como, serve de pontos de ancoragem e descobertas de novos conhecimentos (AUSUBEL, 2003). Foi utilizando os conceitos que os alunos expressaram que foi possível a discussão sobre certas questões como "turismo em caverna", "exploração de minerais" e "adaptações dos troglóbios".

Considerações Finais

As críticas foram pertinentes, fazendo sentido e contribuindo para melhoria da prática do professor. Receber esse feedback auxilia o professor refletir sobre a prática e planejamento de aula. Como exemplo, os residentes pontuaram bastante a falta de uma avaliação, não sendo satisfatória a atividade proposta em sala, além de outrospontuarem também quanto à abstração e utilização de conceitos complexos. Apesar disso, muitos relataram que a contação de história e a utilização de reportagens para construção do conhecimento mostrou-se eficiente no ensino-aprendizagem dos mesmos.

Ao longo do trabalho observou-se que que a metodologia de utilizar reportagens e narrativa como recurso didático proporcionou uma maior interação dos alunos com o conhecimento científico. Além disso, a abordagem CTS junto com o tema transversal, meio ambiente,conseguiu promover discussões sobre alguns processos econômicos, ambientais e culturais que fazem parte do cotidiano dos estudantes. Desta forma, por meio desse trabalho ressaltamos a necessidade de se criar espaços para prática pedagógica na formação inicial de professores, que possam aproximar os futuros docentes de sua profissão e reflexões sobre a prática de ensinar.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e FAPEMIG.

Referências bibliográficas

BAZZO, W. A.; PINHEIRO, N. A. M. & SILVEIRA, R. M. C. F. (2007) Ciência, tecnologia e sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n.1, pp. 71-84.

BRASIL. (2000) Secretaria de educação média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) - Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília.**

CUNHA, G. F. (2016). A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada,** 1(2), 10-15.

DAGNINO, R.; THOMAS, H (2003) Ciência, Tecnologia e Sociedade: uma reflexão latino-americana. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, p. 51-95.

GALLO, S. (2001) Transversalidade e meio ambiente. **Ciclo de palestras sobre meio ambiente. Secretaria de Educação Fundamental–Brasília: MEC**, p. 56.

MORAES, R. Análise de conteúdo. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

PEGORARO, A. S. L. G., RIZZON, M. Z., D.M. E., FERNANDES, F. M., L. L. B (2016) A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, 1(2), 10-15

RIBEIRO, R. M. L; MARTINS, I. (2007) O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física**. Ciência & Educação** (Bauru), v. 13, n. 3, p. 293-309.

STRIEDERA, R. B.; KAWAMURAB, M. R. D (2017). Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec**., Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56.

ZEFERINO, A. M. B; PASSERI, S. M. R. R. (2007) Avaliação da aprendizagem do estudante. **Cadernos da ABEM,** v. 3, p. 39-43.

Estudo das propriedades físicas de painéis sanduíche com núcleo de gesso

Luciana Silva Villela, Carolina Aparecida Santos, Ana Carolina Corrêa Furtini, Douglas Lamounier Faria, Hudson Venâncio Silva Garcia, Thaís Ferreira Magalhães e José Guimarães Júnior

Estudo das propriedades físicas de painéis sanduíche com núcleo de gesso

Luciana Silva Villela[1], Carolina Aparecida Santos[1], Ana Carolina Corrêa Furtini[1], Douglas Lamounier Faria[1] , Hudson Venâncio Silva Garcia[1], Thaís Ferreira Guimarães[1], José Benedito Guimarães Júnior[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

lucianavillela_3@hotmail.com, carolinaapnep@gmail.com, carol.furtini@gmail.com, douglas.lamounier@yahoo.com, hudsonjapa@hotmail.com, t.h.a.i.s_lavras@hotmail.com, jose.guimarães@ufla.br

Palavras-chave: lâminas; Epóxi; painéis estruturais

A necessidade de elementos estruturais leves, com elevada resistência nas mais diversas aplicações tem contribuído para o aumento da utilização de novos materiais, nos quais se incluem as estruturas em sanduíche. Este trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades físicas de painéis sanduíches com núcleo de gesso e diferentes tipos de lâminas, e compará-los com o drywall comercial. Como faces do núcleo de gesso foram utilizadas lâminas de paricá, lâminas de eucalipto e folhas de celulose branqueada, sendo realizada três repetições por tratamento. As diferentes lâminas foram coladas no núcleo de gesso utilizando o adesivo Epóxi. As propriedades físicas avaliadas foram umidade, absorção de água e densidade. As lâminas de madeira mostrou ser uma alternativa promissora para utilização como faces de painéis de gesso, visto que absorveram menos água, sendo este ganho importante, uma vez que produtos a base de gesso não resistem a umidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Capacidade predatória de ninfas de Doru luteipes (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) quando expostas a presas contaminadas com inseticidas

Luciano Bastos Moreira, Jander Rodrigues Souza, Lucas Lorenzon Resende Lima, Túlio Guimarães Silva e Geraldo Andrade Carvalho

Capacidade predatória de ninfas de *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) quando expostas a presas contaminadas com inseticidas

Luciano Bastos Moreira[1], Jander Rodrigues Souza[1], Lucas Lorenzon Resende Lima[2], Túlio Guimarães Silva[1], Geraldo Andrade Carvalho[3]

[1]Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil. E-mail: lucianoauburn@gmail.com. [2]Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil. [3]Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000 Lavras, MG, Brasil.

.

O uso constante de produtos químicos para o controle de pragas é bastante comum em milharais, o que acarreta efeitos negativos sobre inimigos naturais. Esse estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dos produtos flubendiamida (Belt® - 125 $mL.ha^{-1}$), Baculovírus Spodoptera frugiperda (Vircontrol® – 50 $g.ha^{-1}$) e metaflumizone (Verismo® – 1000 $mL.ha^{-1}$) sobre a capacidade predatória de ninfas de *D. luteipes*. Os produtos foram pulverizados via torre de Potter sobre ovos de *S. frugiperda*. Utilizou-se controle positivo (clorpirifós – CapatazBR® – 600 $mL.ha^{-1}$) e negativo (água destilada). Estes foram pesados e ofertados em pequenos discos de plástico como fonte de alimento. Avaliou-se o peso dos discos por 72h. O delineamento experimental foi em delineamento experimental inteiramente casualizado, formado por 5 tratamentos) e dez repetições, com duas ninfas cada. O inseticida metaflumizone reduziu o número de ovos predados em relação ao controle, que não se difereiu dos demais tratamentos. Conclui-se que ninfas de *D. luteipes* têm seu potencial predatório reduzido quando expostas a ovos de *S. frugiperda* tratados com o inseticida metaflumizone.

Palavras-chave: Pragas; Predador; Seletividade; *Zea mays*

Apoio: CNPq, FAPEMIG e CAPES.

Evaluation of acetylcholinesterase enzyme inhibition by Lippia origanoides essential oil

Luciano Souza, Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira, Rafaela Magalhães Brandão, Allan Silva Lunguinho, Alex Rodrigues Silva Caetano e Maria Das Graças Cardoso

Avaliação da inibição da enzima acetilcolinesterase por óleo essencial de *Lippia origanoides*

Luciano de Souza[1], Vanuzia Rodrigues Fernandes Ferreira[1], Rafaela Magalhães Brandão[1], Allan da Silva Lunguinho[1], Alex Rodrigues Silva Caetano[1], Maria das Graças Cardoso[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mcardoso@ufla.br, allan.sl@hotmail.com, rmbrandao_quimica@outlook.com, {alexrscaetano, lsouza.q, vanuziarfferreira} @gmail.com

Palavras-chave: Acetilcolina, Carvacrol, método de Ellman.

A acetilcolinesterase é uma enzima que promove a hidrólise do neurotransmissor acetilcolina que, por sua vez, está envolvido em diversos processos controlados pelo sistema nervoso, como por exemplo: a frequência cardíaca, vasodilatação, processos cognitivos e a contração muscular em uma grande variedade de organismos. Com isto, vários medicamentos ou métodos de controle utilizam a inibição da acetilcolinesterase para obtenção de resultados favoráveis, seja no tratamento de doenças neurodegenerativas como o Alzheimer, ou até no controle de insetos praga. Alguns componentes químicos de óleos essenciais podem suprimir a atividade de tal enzima, tornando essa classe de produtos naturais uma importante fonte de estudo para obtenção de novos inibidores da acetilcolinesterase. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de inibição da acetilcolinesterase pela utilização do óleo essencial de *Lippia origanoides*. O material vegetal foi obtido no Horto de Plantas Medicinais da UFLA e o óleo essencial extraído por hidrodestilação em um aparelho de Clevenger modificado, por duas horas. O óleo essencial teve sua composição química determinada por GC/MS e GC/FID. O teste de inibição enzimática realizado foi baseado no método de Ellman, que consiste no monitoramento da formação do composto 5-tio-2-nitrobenzoato (composto de coloração amarela, que pode ser monitorado por espectroscopia na região do UV visível em 412 nm), proveniente da reação entre o reagente de Ellman (ácido 5,5-ditiobis-2-nitrobenzóico) e tiocolina (formada pela hidrólise da acetilcolina catalisada pela acetilcolinesterase). Para tal foi construída uma curva com a utilização de diferentes concentrações (0,1; 0,05; 0,01; 0,005; 0,001; 0,0005 e 0,0025 mg ml^{-1}) de óleo essencial dissolvido em etanol. Como controle positivo foi utilizado o padrão de carvacrol nas mesmas concentrações. Os componentes majoritários encontrados no óleo essencial foram carvacrol (58,72 %), ρ-cimeno (15,37%), γ-terpineno (12,73%), além de outros compostos minoritários. O perfil da curva de inibição do óleo essencial foi semelhante ao do padrão de carvacrol. No teste de inibição enzimática o óleo apresentou concentração de inibição (IC50) de 0,4137 mg ml^{-1}, concentração elevada quando comparada a do carvacrol, 0,0066 mg ml^{-1}, mostrando que o óleo foi menos eficiente que o padrão. A atividade inibitória do óleo essencial de *L. origanoides* pode ser atribuída ao carvacrol, composto majoritário da mistura.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG e ao Centro de Análise e Prospecção Química do Departamento de Química- UFLA.

Cineclube: o enunciado verbivocovisual presente no gênero fílmico

Lucimara ' Grando Mesquita

Cineclube: o enunciado verbivocovisual presente no gênero fílmico

Autor 1[1]

[1]Lucimara Grando Mesquita– Universidade Federal de Lavras (UFLA)/CAPES

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Palavras-chave: cineclube; verbivocovisual; gênero fílmico.

A partir das inovações tecnológicas passamos a viver em uma época de grandes transformações e mudanças, principalmente quanto ao audiovisual. Nesse sentido, os espaços designados por "cineclubes", na atualidade, são um dos mais importantes movimento culturais do país. Dessa forma, a pesquisa proposta, com apoio financeiro da CAPES, está pautada no estudo das práticas desenvolvidas em um espaço de cineclube a partir do estudo teórico-metodológico do multiletramento audiovisual presente nesses espaços. Busca-se, ainda, verificar o impacto que as práticas e discussões desenvolvidas durante esses encontros têm na formação dos sujeitos. Assim como compreender a concepção de sujeito e de acontecimento que subjaz a essas práticas e como os enunciados verbivocovisual participam desse processo. Esse enfoque será baseado no referencial teórico bakhtiniano (2011) e nas discussões de Rojo (2012) sobre multiletramentos. Dessa forma, a presente proposta se justifica pela necessidade de uma melhor compreensão da relação entre os sujeitos que participam de um projeto de cineclube.

Programa de Pós-graduação em Letras

Comparação de modelo não linear para descrição do crescimento da planta de pinhão manso

Lucivânia Ferreira Miranda, Kelly Pereira de Lima e Joel Augusto Muniz

Comparação de modelo não linear para descrição do crescimento da planta de pinhão manso

Lucivânia Ferreira Miranda [1], **Kelly Pereira de Lima**′, **Joel Augusto Muniz** [1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Lavras – MG – Brazil

lucivania@ifpi.edu.br, kelly.lima.88@gmail.com,joamuniz@ufla.br

Abstract. *Jatropha is a plant that can be used in the production of biodiesel. Crops that store oilseeds in fruits and seeds have been researched as an alternative source of this energy. Thus, the plant growth curve is a useful tool to assist in the elaboration of appropriate management methods in plant development. Thus, we can highlight the nonlinear models, as they are more parsimonious and have biologically interpretable parameters. This work aimed to adjust and compare the nonlinear Logistic and Gompertz models with four parameters in the Jatropha plant growth. Data were from the height, in meters, of CNPAE 269 access from 22 observations. the analyzes were using the software R. Logistic and Gompertz models were adequate to adjust the height of the CN-PAE 269 access in relation to the days after the beginning of the phenological cycle.*
Keywords: *Growth Curve, Biodiesel, Logistic.*

Resumo. *O pinhão manso é uma planta pode ser usado na produção de biodiesel. As culturas que armazenam substâncias oleaginosas nos frutos e sementes têm sido pesquisadas com fonte alternativa dessa energia. Desta forma, a curva de crescimento vegetal é uma ferramenta útil para auxiliar na elaboração de métodos de manejo adequado no desenvolvimento da planta. Com isso, pode-se destacar os modelos não lineares, pois são mais parcimoniosos e possuem parâmetros interpretáveis biologicamente. Este trabalho teve como objetivo ajustar e comparar os modelos não lineares Logístico e Gompertz com quatros parâmetros no crescimento da planta de pinhão manso. Os dados foram da altura, em metros, do acesso CNPAE 269 oriundos de 22 observações. As análises foram usando o software R. Os modelos Logístico e Gompertz foram adequados para ajustar a altura do acesso CN-PAE 269 em relação aos dias após o início do ciclo fenológico.* ***Palavras-chave:*** *Curva de Crescimento, Biodiesel, Logístico.*

1. Introdução

O pinhão manso (*Jatropha* curcas L.) é uma planta que pertence à família das Euforbiáceas. Além disso, também é conhecida por purgueira, jatrofa, mandubiguaçu, pinhão-de-purga e pinha-de-purga. É uma espécie que apresenta um elevado potencial na produção de grãos, de onde pode ser extraídos óleos das sementes as quais apresentam um teor entre 27 a 40 % de óleos vegetais de alta qualidade usados como matéria-prima na produção de Biodiesel [Achten et al. 2007]. Os autores [De Arruda et al. 2004] asseguram que a planta é uma produtora de óleo com características favoráveis a transformação

do biocombustível, por ser perene, de fácil manejo e por proporcionar boa conservação da semente obtida.

Diante de tantas preocupações, essencialmente com o efeito estufa e a escassez de reservas no mundo de combustível fóssil, surge a necessidade do uso de energia limpa, ou seja, a utilização de energias renováveis, entre essas destaca-se os biocombustíveis. Desse modo, o Brasil tem uma grande relevância com relação aos demais países, pois dispõe de uma vasta extensão de terra propiciando agricultura, clima e distribuição geográfica favoráveis. Além do mais, possui um vasta biodiversidade vegetal com diversas oleaginosas ricas em matéria prima para a produção de biodiesel, entre essas, ressalta-se o pinhão manso.

O pinhão manso está despertando o interesse dos governantes, dos produtores e de instituições de pesquisa tanto privada quanto pública, pois existe a viabilidade do uso do óleo dessa cultura para a produção de biodiesel, ampliando assim as perspectivas para o aumento das áreas plantadas no semiárido nordestino e no Brasil [De Arruda et al. 2004].

Essa cultura atende as demandas do Programa Nacional Brasileiro de Produção de Energias Renováveis e o seu uso para o biodiesel deve-se principalmente ao alto potencial do rendimento de óleo do seu grão, além disso, permite um cultivo consorciado com outras culturas, sendo uma vantagem para o perfil da agricultura familiar [Laviola et al. 2011]

Conforme [Nery et al. 2009], existe a necessidade de investigar os aspectos agronômicos tanto qualitativos quanto quantitativos do pinhão manso, pois sabe-se que a literatura disponível para os pesquisadores sobre esta cultura é bastante escassa, além de não possuir cultivares bem definidas.

Desta maneira, estudar o crescimento fisiológico durante o ciclo fenológico é de suma importância para o pesquisador, pois pode contribuir bastante para o desenvolvimento de alguns fenômenos de interesse. Os modelos não lineares com quatro parâmetros são usados para descrever a curva de crescimento tanto vegetal quanto animal, pois além de serem modelos parcimoniosos ainda tem os parâmetros que possuem interpretação biológica.

Assim, diante do exposto, este trabalho tem como objetivo descrever o crescimento da planta de pinhão manso usando os modelos não lineares Logístico e Gompertz com quatros parâmetros.

2. Materiais e Métodos

Os dados usados para a realização deste trabalho é referente à altura de um acesso de pinhão manso obtido por [Gurgel et al. 2011]. O experimento foi conduzido com acessos de banco de germoplasma de pinhão-manso na área experimental da Embrapa Cerrados em Planaltina no Distrito Federal. Com relação a medição, as observações começaram em 21 de agosto de 2009 (dia 1) e terminaram em 16 de julho de 2010 (dia 330), totalizando 22 observações. No qual, foi medida a altura da planta em metros (AP) do acesso CNPAE 269 quinzenalmente a partir da base do tronco até o topo do ramo mais alto.

Os modelos não lineares Logístico (1) e Gompertz (2) foram usados para estimar os parâmetros da curva de crescimento do pinhão manso com base nos seguinte modelos estatístico:

$$Y_i = \alpha_0 + \frac{\alpha_1}{1 + e^{[-k(x_i - \beta)]}} + u_i \tag{1}$$

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 e^{-e^{[-k(x_i - \beta)]}} + u_i \tag{2}$$

em que Y_i é o valor observado da altura (m); α_0 é o ponto inicial de crescimento; α_1 é a quantidade total de alterações ou o nível mais alto alcançado pelo pinhão manso, β é o ponto de inflexão, ou seja, em que o crescimento da planta desacelera para um crescimento estabilizado em seu valor máximo; k é o índice de maturidade; x_i refere-se ao tempo na i-ésima medição, dado em dias após o início do ciclo fenológico; com $u_i = \phi_1 u_{i-1} + \ldots + \phi_p u_{i-p} + \varepsilon_i$ e com u_i é o resíduo do ajuste no i-ésima medição, ϕ_1 é o parâmetro autorregressivo de primeira ordem; u_{i-1} é o resíduo do ajuste no tempo anterior a i-ésima medição; ϕ_p é o parâmetro autorregressivo da p-ésima ordem ; u_{i-p} é o resíduo do ajuste em p tempo anterior a i-ésima medição; $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$. No caso, de erros independentes os parâmetros ϕ serão nulos, logo tem-se que $u_i = \varepsilon_i$ [Mazzini et al. 2005].

Com relação a estimação foi usado o método de mínimos quadrados, porém esse método resulta em uma solução não explícita, por meio do sistema de equações normais não lineares. Desta maneira, se faz necessário o uso de algum processo iterativo [Souza 1998]. Um processo iterativo comumente utilizado é o de Gauss-Newton que foi adotado nesse estudo [Mazucheli and Achcar 2002].

Para a análise de resíduos, ou seja, para verificar os pressupostos de normalidade, homogeneidade e independência do modelo foram usados o teste de Shapiro-Wilk, Breuch-Pagan e Durbin-Watson, respectivamente.

A comparação e avaliação do ajustes do modelo foi realizado através do critério de Akaike corrigido(AICc) e o coeficiente de determinação (R^2) que são dada por:

$$AICc = n\ln\left(\frac{SQR}{n}\right) + 2(p+1) + \frac{2(p+1)(p+2)}{n-(p+2)}$$

$$R^2 = 1 - \left(\frac{\text{SQR}}{\text{SQT}}\right)$$

em que n é o tamanho da amostra, p é o número de parâmetros do modelo , ln é o logaritmo natural, SQR é o soma de quadrado de resíduos e SQT é soma do quadrado total.

As análises foram realizadas por meio do software R [R Core Team 2019] entre essas tem-se o ajuste dos modelos, estimação dos parâmetros e análise de resíduos.

3. Resultados e Discussão

Pela Figura 2 pode-se verificar um comportamento sigmoidal do crescimento da altura da planta em relação aos dias após o início do ciclo fenológico dando indicativo para a utilização de um modelo não linear. De acordo com [Paine et al. 2012], mostraram um comportamento para o modelo não linear com quatro parâmetros.

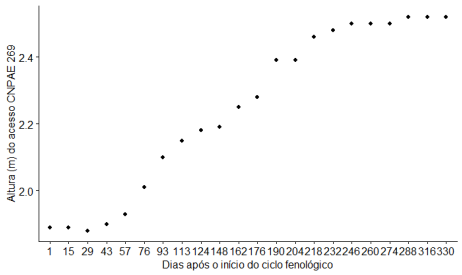


Figura 1. Representação gráfica da altura da planta do acesso CNPAE 269 em relação aos dias após o início do ciclo fenológico

Conforme os resultados encontrados para os teste de Shapiro-Wilk (SW), Breusch-Pagan (BP) e Durbin-Watson (DW), os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância foram atendidos (valor-p$>$ 0,01, Tabela 1), porém foi violado o pressuposto de independência, então ocorreu necessidade da adição de um parâmetro autorregressivo.

Tabela 1. Valores p dos testes Shapiro-Wilk (SW), Breusch-Pagan (BP) e Durbin-Watson (DW) utilizados para análise de resíduos para os modelos Logístico e Gompertz para altura da planta (m) a do acesso CNPAE 269.

Modelo	SW	BP	DW
Logístico	0,3741	0,02195	0,001691
Gompertz	0,6073	0,04586	0,0009356

Pela Tabela 2 estão apresentadas as estimativas dos parâmetros para os modelos Logístico e Gompertz para a variável altura do acesso CNPAE 269 com os limites inferior (LI) e superior (LS) bem como os critérios de qualidade de ajuste para selecionar o modelo mais adequado.

Tabela 2. Estimativas e critérios de qualidade de ajuste para os parâmetros dos modelos Logístico e Gompertz com AR(1)

	Modelo					
	Logístico			Gompertz		
Parâmetros	LI	Est.	LS	LI	Est.	LS
α_0	1,654	1,813	1,971	1,778	1,872	1,965
α_1	0,517	0,740	0,962	0,531	0,703	0,875
β	102,954	132,179	161,404	88,662	114,114	139,567
k	0,008	0,019	0,029	0,007	0,014	0,020
ϕ_1	-0,175	0,387	0,759	-0,140	0,423	0,779
AICc		-86,206			-86,343	
R^2		0,987			0,987	

Com base na Tabela 2, observa-se que o crescimento inicial foi de 1,813 m (Logístico) e 1,872 m (Gompertz) valores esses que foram bem próximos. De acordo

com [Gurgel et al. 2011], esse valores não foram superestimados, pois a altura inicial foi de 1,80 m. Já com relação aos pontos de inflexão (β) apresentaram um variação pequena entre os modelos Logístico ($\approx$ 132 dias) e Gompertz ($\approx$ 114 dias) . Este resultado corrobora com [Gurgel et al. 2011] que analisou que o crescimento da altura do pinhão manso no acesso CNPAE 269 encontrou o valor de 110 dias.

Com relação ao parâmetro k, sabe-se que quanto maior o valor de k, menor será o tempo para atingir a altura assintótica, ou seja, maior a velocidade de crescimento do vegetal. Quando compara-se as estimativas das taxa de maturidade (k) verificou-se estimativas distintas para os modelos como 0,029 (Logístico foi superior ao demais), 0,014 (Gompertz).

Baseando-se nos critérios de seleção, pode-se observar que os modelos Logístico e Gompertz apresentaram valores semelhantes considerando o coeficiente de determinação (R^2), porém, o modelo Gompertz apresentou o menor valor de AICc.

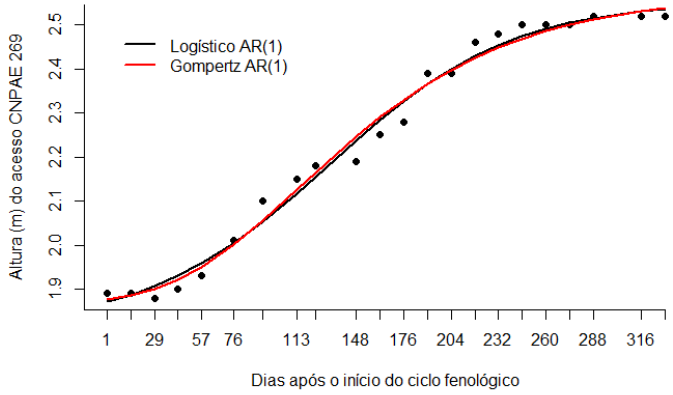


Figura 2. Representação gráfica da altura média da planta do acesso CNPAE 269 em relação aos dias após o início do ciclo fenológico com os modelos ajustados

4. Conclusão

Os modelos Logístico e Gompertz foram adequados para ajustar a altura do acesso CNPAE 269 em relação aos dias após o início do ciclo fenológico. Vale ressaltar a importância dos modelos não lineares com quatro parâmetros, pois pode-se conhecer o comportamento da planta e assim tomar decisões eficientes referentes às práticas agrícolas adequadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Achten, W. M., Mathijs, E., Verchot, L., Singh, V. P., Aerts, R., and Muys, B. (2007). Jatropha biodiesel fueling sustainability?. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining: Innovation for a sustainable economy*, pages 283–291.

De Arruda, F. P., Beltrão, N. E. M., De Andrade, A. P., Pereira, W. E., and Severino, L. S. (2004). Cultivo de pinhão manso (jatropha curca l.) como alternativa para o semi-árido nordestino. *Revista brasileira de oleaginosas e fibrosas*, 8(1).

Gurgel, F. d. L., Laviola, B. G., Silva, D. M. d., Kobayashi, A. K., and Rosado, T. B. (2011). Phenology and biometry of physic nut in the brazilian savannah. *Ciência e Agrotecnologia*, 35(6):1122–1131.

Laviola, B. G., Bhering, L. L., Mendonça, S., Rosado, T. B., and Albrecht, J. C. (2011). Caracterização morfo-agronômica do banco de germoplasma de pinhão manso na fase jovem. *Bioscience Journal*, 27(3).

Mazucheli, J. and Achcar, J. A. (2002). Algumas considerações em regressão não linear. *Acta Scientiarum*, 24(6):1761–1770.

Mazzini, A. R. d. A., Muniz, J. A., Fonseca, F., and de Aquino, S. L. H. (2005). Curva de crescimento de novilhos hereford: heterocedasticidade e resíduos autorregressivos. *Ciência Rural*, 35(2):422–427.

Nery, A. R., Rodrigues, L. N., Silva, M. d., Fernandes, P. D., Chaves, L. H., Dantas Neto, J., and Gheyi, H. R. (2009). Crescimento do pinhão-manso irrigado com águas salinas em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 13(5):551–558.

Paine, C. T., Marthews, T. R., Vogt, D. R., Purves, D., Rees, M., Hector, A., and Turnbull, L. A. (2012). How to fit nonlinear plant growth models and calculate growth rates: an update for ecologists. *Methods in Ecology and Evolution*, 3(2):245–256.

R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Souza, G. S. (1998). *Introdução aos modelos de regressão linear e não-linear*. EMBRAPA-SPI Brasília.

POSSÍVEIS PREDITORES DE PERMANÊNCIA E EVASÃO EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA

Ludmila de Oliveira Amaral Ferreira, Ronei Ximenes Martins e Luanna Cristina Souza Paternoster

POSSÍVEIS PREDITORES DE PERMANÊNCIA E EVASÃO EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA

Ludmila de Oliveira Amaral Ferreira
Luanna Cristina Souza Paternoster
Ronei Ximenes Martins

Palavras-chave: Educação a Distância. Evasão. Permanência.

Mestrado Profissional em Educação
Mestrado Profissional em Ens. de C. e Ed. Matemática

O cenário educacional se caracteriza pelo avanço da Educação a Distância (EaD). No entanto, a evasão é ainda uma característica dessa modalidade, mantendo-se em torno de 11% e 25%. Os preditores que contribuem para permanência e/ou evasão são variados e nesse sentido a pesquisa se norteia na seguinte questão: que fatores podem contribuir para permanência e/ou evasão nos cursos de graduação EaD? A justificativa se dá pela necessidade de mitigar os fenômenos que contribuem para a evasão. A pesquisa tem por objetivo contribuir para identificação de preditores de evasão e/ou permanência em cursos de graduação EaD, permitindo o desenvolvimento de ações para ampliar a taxa de sucesso de conclusão. A metodologia adotada será a pesquisa qualiquantitativa. Será realizada revisão sistemática em artigos publicados nos últimos cinco anos e o material será tratado por Análise de Conteúdo para identificação de fatores já conhecidos, que permitirão a elaboração de instrumento para um Survey a ser submetido a formandos e evadidos de cursos EaD ofertados em instituições pública e privada. Com base nos dados, serão obtidos elementos preditivos para evasão e permanência.

Toxicidade de inseticidas utilizados no controle da traça-do-tomateiro, Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae), sobre o predador Macrolophus basicornis (Hemiptera: Miridae)

Luis Clepf Passos, Marianne Araújo Soares, Lara Jardim Collares, Isadora Malagoli e Geraldo Andrade Carvalho

Toxicidade de inseticidas utilizados no controle da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), sobre o predador *Macrolophus basicornis* (Hemiptera: Miridae)

Luis Clepf Passos[1], Marianne Araújo Soares[1], Lara Jardim Collares[1], Isadora Malagoli[1], Geraldo Andrade Carvalho[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

lcpassos90@gmail.com, marianne_bio@hotmail.com, larajardimcollares@outlook.com, isadoramalagoli@hotmail.com, gacarval@ufla.br

O uso indiscriminado de inseticidas pode afetar o controle biológico exercido por inimigos naturais, além de selecionar populações resistentes de pragas. Assim, inseticidas seletivos devem ser preferidos no manejo de pragas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de inseticidas utilizados no controle da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta*, sobre o percevejo predador *Macrolophus basicornis*. Ninfas do predador foram expostas a folíolos de tomateiro tratados com os inseticidas na máxima concentração recomendada. A mortalidade das ninfas foi avaliada durante 72h. Em tratamentos que causaram baixa mortalidade, efeitos sobre a sobrevivência dos adultos e seu crescimento foram avaliados. Abamectina causou alta mortalidade de ninfas. Os inseticidas clorantraniliprole, teflubenzuron e metoxifenozida causaram baixa mortalidade de ninfas e não afetaram a sobrevivência de adultos, entretanto os dois últimos causaram redução no tamanho de fêmeas, podendo comprometer a eficiência do predador.

Palavras-chave: ecotoxicologia, inimigo natural, manejo integrado de pragas.

Instituições de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG e CNPq

Programa de Pós-graduação em Entomologia

Incorporação do resíduo lama de cal para estabilização química de solos – Uma revisão

Luisa de Moura Leão e André Geraldo Cornélio Ribeiro

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Incorporação do resíduo *lama de cal* para estabilização química de solos – Uma revisão

Luisa de Moura Leão[1], André Geraldo Cornélio Ribeiro[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

luisamleao@outlook.com

Palavras-chave: papel e celulose; processo kraft; resíduos industriais.

Dentre os processos envolvidos na fabricação de papel e celulose, o processo de *kraft* é responsável pela geração dos rejeitos denominados *dregs, grits* e lama de cal. Para o grande volume de resíduos gerados, a melhor destinação é o reaproveitamento. Dessa forma, a estabilização química de solos provém uma alternativa capaz de incorporar ao solo estes resíduos capazes de causarem reações químicas no solo, em detrimento do aumento de sua estabilidade.

Análoga ao calcário, a lama de cal do processo *kraft* (predominância de $CaCO_3$) tem condições de aumentar o pH, criando cargas negativas no solo, os colóides, com capacidade reativa de atrair cargas e causar maior agregação entre partículas, resultando em maior coesão e estabilidade dos solos predominantemente finos, de maior superfície específica.

Estudos indicaram a potencialidade da lama de cal em liberar íons de Ca^{2+} para ocupar os cátions básicos trocáveis, aumentando a CTC pela presença de cálcio, ocasionando a permutação com íons monovalentes tais como, Na^+ e H^+ na superfície das partículas de argila, promovendo o fenômeno de floculação/aglomeração dos argilominerais em sua dupla camada, melhorando suas propriedades mecânicas.

Percebeu-se uma melhor morfologia do solo argiloso em associação a lama de cal em detrimento de um solo arenoso. Em ensaios de LL e LP, a ação da lama de cal promoveu no solo argiloso um comportamento de solo granuloso, com a dosagem de 15%. Tal comportamento pode ser proveitoso quando implementado a obras de terra como melhoramento de bases de fundações em solos pouco coesos, leitos estradais para pavimentos rodoviários pelo aumento da capacidade de suporte, fortificação e aumento da estabilidade de solos de aterros para obras como barragens, e melhoramento de solos em locais processos erosivos. Os resultados obtidos em geral, demonstram o potencial do resíduo como estabilizante químico de solos.

Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental

Diagnóstico ecocardiográfico da estenose aórtica do tipo valvar em cães- relato de dois casos

Luiz Eduardo Oliveira, Ruthnéa Aparecida Muzzi, Mariana De Resende Coelho, Claudine Botelho de Abreu, Henrique Auguto Andrade e Leonardo Augusto Muzzi

Diagnóstico ecocardiográfico da estenose aórtica do tipo valvar em cães- relato de dois casos

Luiz Eduardo Duarte de Oliveira[1], Ruthnéa Aparecida Lázaro Muzzi[1], Mariana de Resende Coelho[1], Claudine Botelho de Abreu[1], Henrique Augusto Souza Andrade[1], Leonardo Augusto Lopes Muzzi[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

oliveiraled@posgrad.ufla.br, ralmuzzi@ufla.br, marianacoelhorc@gmail.com, claudinebabreu@hotmail.com, h_andrade@outlook.com, lalmuzzi@ufla.br

Palavras-chave: Cardiopatias congênitas, cardiologia veterinária, ecocardiografia.

A estenose aórtica é uma cardiopatia congênita caracterizada pela obstrução parcial do fluxo de sangue da via de saída ventricular esquerda. Há um remodelamento cardíaco que progride para insuficiência cardíaca congestiva e morte do paciente. Este trabalho tem por objetivo relatar dois casos de estenose aórtica do tipo valvar, forma rara da doença, e descrever as alterações ecocardiográficas encontradas. O primeiro caso foi de um cão sem raça definida, macho, três meses de idade, 18.400 kg encaminhado para consulta ortopédica. Ao exame físico foi observada a ocorrência de um sopro cardíaco grau VI/VI em todos os focos de auscultação. O segundo caso foi de uma cadela da raça Pastor Alemão, de oito anos de idade, pesando 28,500 Kg encaminhada para avaliação de rotina. Durante o exame físico foi detectado um sopro cardíaco grau II/VI em todos os focos de auscultação. O exame ecocardiográfico foi solicitado nos dois casos, sendo notada estenose da valva aorta e hipertrofia ventricular esquerda. Com base no exame clínico e ecocardiográfico os diagnósticos foram concluídos como estenose aórtica do tipo valvar. O diagnóstico das cardiopatias congênitas é essencial para o prolongamento da vida dos pacientes. Apesar de ser frequentemente diagnosticada em animais jovens, um dos casos relatados demonsta que cães com estenose leve podem permanecer assintomáticos por muitos anos. Por outro lado, o paciente jovem apresentou uma estenose grave, o que torna o prognóstico desfavorável. Em ambos os casos o exame ecocardiográfico foi essencial para a determinação do tipo de malformação.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Superação de dormência de sementes de Paricarana com água a 100 ºC

Luiz Moraes, Juliana Lima, Oscar Smiderle, Nasma Cossa, Felisberto Miquicene, Everson Carvalho e João Oliveira

Superação de dormência de sementes de Paricarana com água a 100 ºC

Luiz Fernando de Souza Moraes[1], Juliana Maria Espíndola Lima[1], Oscar José Smiderle[2], Nasma Henriqueta da Sorte Cossa[1], Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene[1], Everson Reis Carvalho[1], João Almir Oliveira[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]EMBRAPA– Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima

Caixa Postal 133 – 69301-970 – Boa Vista, RR – Brazil

luiz.23@hotmail.com.br, espindolaj5@hotmail.com, oscar.smiderle@embrapa.br, nasmadasorte@gmail.com, felisbertomiquicene123@gmail.com, eversoncarvalho@ufla.br, jalmir@dag.ufla.br

Palavras-chave: *Bowdichia virgilioides*, embebição, germinação

Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia

Um dos principais fatores que prejudicam a qualidade de sementes florestais para a produção comercial em larga escala é a dormência, característica que impede a germinação mesmo em condições ambientalmente propícias. Em sementes de Paricarana (*Bowdichia virgilioides*) este fenômeno se expressa na forma de impedimento físico tegumentar, sendo necessário a aplicação de técnicas de quebra de dormência. Normalmente é utilizado o ácido sulfúrico como agente de escarificação química, porém este composto é potencialmente perigoso ao manuseio e gera resíduos após o tratamento, além do custo financeiro. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a eficiência da superação de dormência física, utilizando imersão de sementes de Paricarana em água a 100 °C por diferentes tempos de exposição. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x5, sendo as sementes provenientes de seis matrizes e cinco tempos de exposição (0, 10, 20, 30 e 40 segundos) em água a 100 ºC, com quatro repetições de 50 sementes. Avaliou-se a porcentagem de plântulas normais, sementes duras e mortas no teste de germinação, além de porcentagem de sementes embebidas. As matrizes apresentaram diferentes níveis de dormência entre si e dentro das mesmas, porém o tempo de exposição maior que 10 segundos foi prejudicial, por aumentar a porcentagem de sementes mortas devido a exposição prolongada a alta temperatura. O tempo de imersão por 10 segundos demonstrou superioridade na característica de porcentagem de sementes germinadas em relação aos demais tratamentos para todas as matrizes. Concluiu-se, portanto, que o tratamento de sementes de Paricarana por 10 segundos em água a 100 ºC é uma alternativa eficiente para a quebra de dormência.

Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.

Análise de Dados de Língua Eletrônica usando Redes Neurais

Luiz Paulo Oliveira Sousa, Danton Diego Ferreira, Katia Lima Fukushima e Juliano Elvis Oliveira

Análise de Dados de Língua Eletrônica usando Redes Neurais

L. P. O. Sousa[1], **D. D. Ferreira**[1], **K. L. Fukushima**[1], **J. E. Oliveira**[1]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{lpsousa14,katiafuku}@gmail.com, {danton,juliano.oliveira}@ufla.br

Abstract. *The design of devices that resemble biological recognition systems, inspired by the functioning of human organs, the recent needs in recent decades. Because of this, interest in the concept of statistical individuals is important in recent years. This study uses this type of device with the purpose of identifying the different samples and the chains of flavor enhancers such as Glutamate, Guanylate and Inosinate. An advertising footprint involves different types of neural networks. The results found reached 99,50% accuracy with 0,50% variance.*
Keywords: *Neural Networks, Eletronic Tongue, Clustering.*

Resumo. *O projeto de dispositivos que se assemelham a sistemas de reconhecimento biológico, inspirados no funcionamento de órgãos humanos, tiveram avanços importantes nas últimas décadas. Em consequência disso, o interesse no conceito de línguas eletrônicas aumentou consideravelmente nos últimos anos. Este estudo utiliza esse tipo de dispositivo com o intuito de identificar diferentes amostras e concentrações de realçadores de sabor, como Glutamato, Guanilato e Inosinato. A metodologia aplicada envolve diferentes tipos de redes neurais. Os melhores resultados chegaram a atingir 99,5% de precisão com variância de 0,5%.*
Palavras-chave: *Redes Neurais, Língua Eletrônica, Classificação.*

1. Introdução

Os primeiros sistemas baseados em órgãos gustativos foram propostos na década de 1980, onde o projeto desses sistemas se assemelha aos sistemas de reconhecimento biológico, usando técnicas sensoriais e instrumentais para quantificar ou identificar os sabores ou as substâncias presentes nas amostras analisadas [Nery and Kubota 2016, Deisingh and abnd Michael Thompson 2004]. Devido a essa capacidade, o interesse no conceito de línguas eletrônicas (LEs) aumentou consideravelmente nos últimos anos, e a partir disso o desejo de modelar e melhorar esses sistemas despertou o interesse dos pesquisadores [Wei and Wang 2014].

Em resumo, as LEs são compostas por unidades de coleta de informações, também nominados como arranjos sensoriais, utilizadas em soluções aquosas. Essas informações obtidas pelos sensores são consideradas como a "impressão digital" da amostra, que correspondem ao conjunto de suas informações (como reconhecimento, identificação ou quantificação). As quais podem ser obtidas através de técnicas de reconhecimento de padrões [Nery and Kubota 2016, Wei and Wang 2014].

Ao passar dos anos houveram avanços importantes no projeto desses sensores, normalmente direcionados na implementação de novos conceitos, projetos ou

configurações [González-Calabuig et al. 2016]. Apesar da LE ser uma tendência recente da área sensorial, já existe uma grande quantidade de aplicações acerca do tema e em diversos segmentos, como na indústria alimentar [Ghosh et al. 2015, Szollosi et al. 2012a, Apetrei et al. 2013, Wu et al. 2012], na área industrial [González-Calabuig et al. 2016, Breijo et al. 2013b, Ciosek et al. 2015, Aydemir and Ebeoğlu 2018], na área medicinal [Cavallari et al. 2017a, Liu et al. 2014, Cavallari et al. 2017b, Hoffmeister et al. 2017], entre outras.

Além do desenvolvimento de sensores com melhores desempenho, métodos de reconhecimento de padrões apropriados são cruciais para aplicações bem sucedidas envolvendo LEs [Liu et al. 2013]. Assim, ao realizar uma pesquisa rápida na literatura no que diz respeito à classificação de amostras realizadas por meio de LEs, os métodos mais usuais geralmente são *Principal Component Analysis* (PCA) e *Partial Least Squares* (PLS). Entretanto, esses métodos possuem algumas limitações.

O PCA não é a ferramenta mais adequada para ser usada na classificação de objetos, pois realiza uma transformação linear e ortogonal nos dados, em que no novo espaço gerado pelo PCA os dados são descorrelacionados. Em algumas situações essa descorrelação não é suficiente para agrupar as classes adequadamente. Ao usar PLS, as classes são divididas usando partições lineares no espaço de classificação que podem ser problemáticas se a separação entre classes for não linear [Zielinski et al. 2014].

O objetivo principal dessa pesquisa é elaborar modelos de classificação que sejam capazes de discriminar amostras de diferentes concentrações e substâncias. Os modelos elaborados utilizam diferentes técnicas de redes neurais artificiais, as quais são abordadas na Seção 3. Além disso, pretende-se determinar qual arquitetura empregada na LE gera os melhores percentuais de classificação.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 traz uma revisão da literatura, com o intuito de exemplificar os estudos que têm sido realizados nessa área de pesquisa. A Seção 3 é destinada a apresentação da configuração do experimento para obtenção dos dados e os detalhes dos métodos e metodologias usadas. Os resultados alcançados e as analises são expostas na Seção 4. E por fim, na Seção 5, as conclusões do trabalho e os possíveis trabalhos futuros.

2. Estado da Arte

Devido à grande quantidade de aplicações possíveis relacionadas a esse tema, podem ser encontrados diversos estudos realizados na literatura. Normalmente, na análise de LE, os classificadores são usados para reconhecer ou classificar amostras, como em [Lu et al. 2016] que apresenta uma abordagem para caracterização e quantificação de atributos do sabor do arroz (suavidade, adesividade, doçura e aroma). Isso foi possível utilizando uma LE e combinando técnicas como PCA e *Fast Fourier Transform* (FFT) em seus modelos.

O artigo feito por [Wei and Wang 2014] utiliza duas LEs para classificar e predizer amostras de mel de diferentes origens florais e geográficas. Essa classificação foi feita usando PCA e *Discriminant Function Analysis* (DFA) e na predição das categorias, três modos de regressão foram implementados, utilizando *Principal Component Regression* (PCR), PLS e *Support Vector Machines* (SVM). Ambas LEs tiveram um bom potencial para classificar e predizer as amostras de mel.

A pesquisa de [Wei et al. 2013a] utiliza uma LE para discriminar 6 categorias de iogurte. As quais foram classificadas por meio de PCA e DFA e na previsão das categorias usou-se PLS. Todas as amostras foram separadas claramente e o modelo PLS apresentou um bom resultado de predição. Além disso, propriedades físicas das amostras, como estresse superficial e viscosidade, também foram determinadas.

O trabalho feito por [Szollosi et al. 2012b] tem o objetivo de discriminar amostras de bebidas de coque com diferentes adoçantes com auxílio de um sistema de LE. A matriz de dados foi analisada com PCA, o modelo de classificação usando *Linear Discriminant Analysis* (LDA) e a predição foi feita pelo método de PLS. A LE foi capaz de distinguir e predizer as amostras contendo diferentes tipos de adoçantes artificiais e naturais.

[Nery and Kubota 2016] implementaram dois sistemas de LE para analisar 12 tipos de cerveja e 11 tipos de vinho. O sistema proposto para discriminar cervejas de diferentes tipos, ainda foi capaz de indicar a presença de estabilizantes, antioxidantes e corantes usando as ferramentas PCA, PCR e *K-Nearest Neighbors* (KNN). Com relação as amostras de vinho, o sistema foi capaz de agrupar vinhos produzidos a partir de diferentes variedades de uvas utilizando PLS e KNN.

Exemplos de aplicações que não sejam na área alimentícia envolvendo LEs, em [Breijo et al. 2013a] foi desenvolvido um sistema de LE para detectar e quantificar o *trinitrotolueno* (TNT) em amostras líquidas. Os dados geradas foram processadas usando PCA e PLS, onde o primeiro foi aplicado à classificação e o segundo para quantificação das amostras.

Uma LE foi desenvolvida em [Ghosh et al. 2016] na detecção de duas toxinas: Aflatoxina B1 (AFB1) e Ocratoxina A (OTA). Para isso, sementes de milho foram misturadas com diferentes misturas dessas toxinas. Nota-se que o arranjo de sensores proposto, pode quantificar tanto o AFB1 como o OTA em até $0,1fg/ml$ nas amostras de milho desconhecidas, usando técnicas de análise de dados multivariada PCA e PLS.

O trabalho [Zabadaj et al. 2017] traz uma forma alternativa de avaliar a viabilidade celular por meio de uma LE. Os modelos foram implementados usando PCA e PLS. O método apresentado é capaz de detectar efeitos citotóxicos e estimar a viabilidade celular, o que prova que pode ser utilizado para monitoramento de cultura celular contínuo, não invasivo, rápido e confiável.

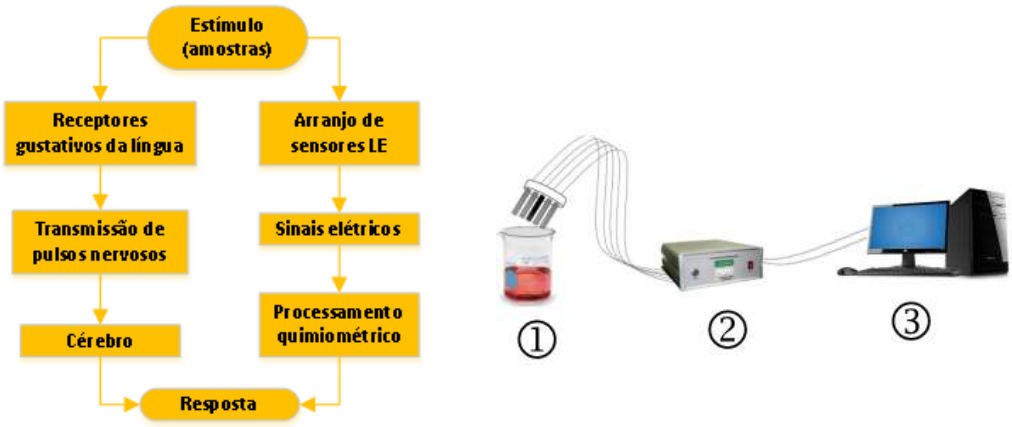
3. Materiais e Métodos

3.1. Língua Eletrônica

A ideia da LE foi inspirada nos mecanismos do sistema gustativo do ser humano, onde a língua humana é o órgão responsável por fornecer informações sobre o gosto, textura e temperatura dos alimentos, o que ocorre através do conceito de seletividade global. Esta percepção é possível devido os receptores gustativos presentes na língua, que por meio de estímulos, os receptores geram sinais elétricos que são transmitidos ao cérebro e assim, interpretados pelo mesmo [Deisingh and abnd Michael Thompson 2004].

A Figura 1(a) traz um diagrama simplificado entre a relação da língua humana e a eletrônica. A LE pode ser considerada como instrumento analítico baseado em uma série de sensores químicos de baixa seletividade e com o auxílio de processamen-

tos matemáticos é capaz de caracterizar amostras líquidas complexas [Wei et al. 2013b, Peris and Escuder-Gilabert 2013].



(a) Comparação entre o sistema biológico e o sistema eletrônico.

(b) Elementos de uma LE: (1) Arranjo de sensores, (2) Amplificador e gerador de sinal e (3) Software adequado.

Figura 1. Língua Eletrônica (LE).

As LEs desenvolvidas nos últimos anos podem ser classificadas em três tipos: as que são baseados em eletrodos de espectroscopia potenciométrica, voltamétrica e de impedância (usada neste). De modo geral, uma LE é composta por três elementos: (i) uma matriz de sensores químicos com diversos seletivos; (ii) um amplificador e gerador de sinal e (iii) um software com o algoritmo apropriado para processar os sinais e analisar os resultados [Wei and Wang 2014, Liu et al. 2013]. Conforme representado na Figura 1(b).

A LE utilizada nesse estudo, foi desenvolvida em [Fukushima 2017], onde a matriz de sensores utilizada é composta por eletrodos interdigitados de ouro fabricados sobre lâminas de vidro e modificados através da técnica de automontagem (*Layer-by-Layer*). Os eletrodos interdigitados de ouro foram elaborados de acordo com as arquiteturas[1] apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Arquiteturas dos eletrodos da LE.

	Camadas	Arquitetura
E1	2 tetra camadas	PAH/rGO/PANI/CuTsPc
E2	2 tetra camadas	PAH/AgNPs/PAH/CuTsPc
E3	4 bi camadas	PAH/CuTsPc

Tabela 2. Concentrações das amostras (mol L^{-1}).

	GM, ID e GD/ID
C1	$1,00 \times 10^{-3}$
C2	$1,00 \times 10^{-6}$
C3	$1,00 \times 10^{-9}$
C4	$1,00 \times 10^{-12}$

3.2. Amostras

As amostras analisadas nesse estudo são compostas por diferentes realçadores de sabor, que são aditivos alimentares usados para causar um efeito de gosto e sabor mais marcante

[1]Poli-alilamina hidroclorada (PAH), óxido de grafeno reduzido (rGO), poli-anilina (PANI), ftalocianina tetrassulfonada de cobre (CuTsPc) e nanopartículas de prata (AgNPs)

nos alimentos ao paladar do consumidor. Tais aditivos normalmente são adicionados aos produtos cárneos, sopas, snacks, temperos, molhos, condimentos preparados e alimentos à base de peixe [Milani 2013].

Um dos realçadores usados foi o Glutamato Monossódico (GM), que é um aminoácido não essencial encontrado naturalmente em alimentos e em organismos vivos, como peixes, carnes vermelhas, leite e diversos vegetais. Os outros foram o Inosinato Dissódico (ID) e o Guanilato Dissódico (GD), que são nucleotídios encontrados em sardinhas secas, atum, carnes suína, bovina e de frango ou em alguns cogumelos [Milani 2013]. As amostras de realçadores de sabor utilizados foram: GM, ID, e uma mistura 1:1 (50% m/m) de GD com ID, conforme estão representados na Tabela 2 [Fukushima 2017].

Os dados medidos pela LE foram coletados usando três unidades sensoriais conectadas nos canais para as leituras, realizadas em triplicata utilizando os *softwares Zplot 2.6* e *Zview 2.6*. Os dados foram coletados a partir das medidas de resistência elétrica em função da frequência de 10Hz a 1MHz utilizando uma tensão aplicada de 50mV. Como o intuito do presente artigo é analisar os resultados obtidos pela LE com diferentes ferramentas, os detalhes sobre o preparo e a caracterização das soluções e dos filmes utilizados podem serem encontradas no estudo realizado em [Fukushima 2017].

3.3. Redes Neurais Artificiais

Uma das diversas definições de Redes Neurais Artificiais (RNA) encontradas na literatura, é que RNA são técnicas computacionais que apresentam um modelo matemático inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes e que adquirem conhecimento através da experiência. Desse modo, a propriedade mais significativa de uma RNA é a habilidade de aprender a partir do seu ambiente e melhorar seu desempenho através desse aprendizado, de acordo com critérios específicos adotados para atingir tal propósito.

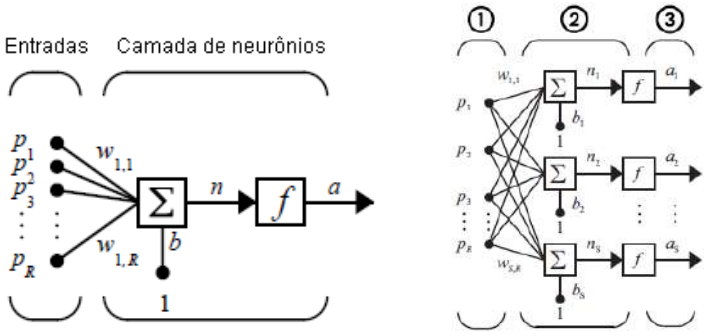
Em outras palavras, através da informação de uma resposta desejada, a rede tenta aproximar um sinal alvo durante seu processo de aprendizagem. Essa aproximação é obtida através do ajuste, de forma sistemática, de um conjunto de parâmetros livres, característico de cada rede neural. Existem vários algoritmos de aprendizado que são utilizados no projeto de RNA, cada um deles possuindo características e vantagens específicas.

O modelo básico de um neurônio é composto por um sinal de entrada ($\mathbf{p}$) ponderada pelo peso sináptico ($\mathbf{W}$). Um combinador linear para somar os sinais ponderados por suas respectivas sinapses e a função de ativação para limitar a amplitude da saída do neurônio ($f(\cdot)$). Somado a uma polarização externa, denominada por *bias* (b), a qual tem o efeito de aumentar ou diminuir o argumento da função de ativação. Resultando, o sinal de saída do neurônio (a) [Haykin 1999]. A Figura 2(a) apresenta um modelo de um neurônio, o qual em termos matemáticos, pode ser descrito pela equação:

$$a = f(\mathbf{W}\mathbf{p} + b). \tag{1}$$

As arquiteturas das RNA são tipicamente organizadas em camadas e podem ser divididas em: (1) camada de entrada, que recebe estímulos do meio externo; (2) camada interna ou oculta, responsável por intervir entre a entrada e a saída da rede, tornando a rede capaz de extrair estatísticas de ordem elevada das entradas e (3) camada de saída,

que se comunica com o exterior. Como pode ser observado na Figura 2(b). A camada de neurônios ocultos, pode ser composta por uma única camada *Single Layer Perceptron* (SLP) ou mais *Multiple Layer Perceptron* (MLP).



(a) Modelo de um neurônio.

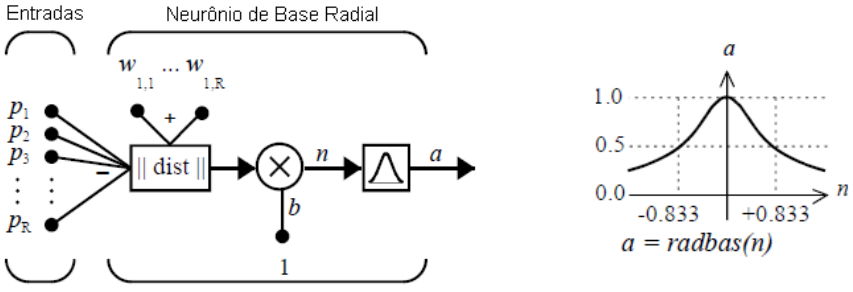
(b) Representação da estrutura de uma RNA.

Figura 2. Características de uma RNA.

3.4. Redes Neurais - RBF

O projeto de uma rede neural *Radial Basis Function* (RBF) pode ser visto como um problema de aproximação de funções em um espaço de alta dimensionalidade. O aprendizado de uma RBF é equivalente a encontrar uma superfície em um espaço multi-dimensional que melhor se ajuste ao conjunto de dados de treinamento, sendo o critério para o "melhor ajuste" medido em algum sentido estatístico [Haykin 1996].

Seu processo de generalização equivale a usar esta superfície multi-dimensional para interpolar outros pontos que não pertençam ao conjunto de treino, mas estejam em sua vizinhança [Haykin 1996]. A Figura 3(a) traz o modelo básico de um neurônio utilizado no projeto de uma rede RBF. A rede RBF também é organizada em camadas, porém sua camada oculta é definida por um conjunto de funções de base radial (Figura 3(b)).



(a) Neurônio do tipo RBF.

(b) Função de Base Radial.

Figura 3. Características de uma RBF.

A expressão para a entrada de um neurônio RBF é diferente da de outros neurônios. Aqui, a entrada de rede para a função de transferência é a distância vetorial entre seu vetor de peso $\mathbf{w_R}$ e o vetor de entrada $\mathbf{p_R}$, multiplicado pelo *bias*, conforme:

$$a = \mathbf{radbas}(\| \mathbf{w} - \mathbf{p} \| b), \; onde \; \mathbf{radbas}(n) = e^{-n^2}. \tag{2}$$

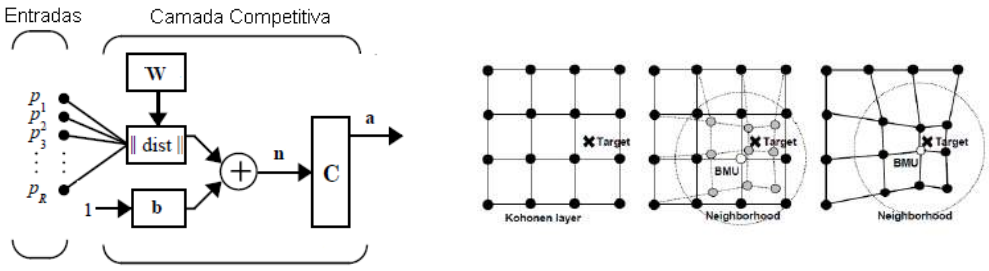
Quando uma RBF é usada para executar uma tarefa complexa de classificação de padrão, o problema é basicamente resolvido transformando-o em um espaço de alta densidade de maneira não linear. Pois, de acordo com [Haykin 1999], um problema de classificação de padrões lançado em um espaço de alta dimensão é mais provável de ser linearmente separável do que em um espaço de baixa dimensão.

3.5. Redes Neurais - SOM

O modelo de rede *Self-Organization Maps* (SOM), é um método de rede neural competitiva que aprende a classificar os vetores de entrada de acordo com a forma que eles são agrupados no espaço de entrada. As localizações espaciais (ou coordenadas) dos neurônios no espaço de saída são indicativos de características estatísticas inerentes contidos no espaço de entrada [Beale et al. 2012, Asan and Ercan 2012].

O objetivo principal da rede SOM é transformar um espaço complexo de alta dimensionalidade em um espaço de baixa dimensionalidade, mas com suas relações preservadas. A rede aprende tanto a distribuição quanto a topologia dos vetores de entrada em que são treinados. A Figura 4(a) mostra o modelo de um neurônio do tipo SOM e a expressão matemática resultante é:

$$a = \mathbf{argmin}_i \| \mathbf{p} - \mathbf{w}_i \| . \tag{3}$$



(a) Neurônio do tipo SOM. (b) Etapas de uma rede SOM em 2 dimensões.

Figura 4. Características de uma SOM.

A formação dessa rede envolve três processos característicos: a concorrência, a cooperação e a adaptação (conforme traz a Figura 4(b)) [Beale et al. 2012, Asan and Ercan 2012]. A concorrência é onde os neurônios de saída competem uns com os outros para melhor representar a amostra de entrada particular. Assim, o neurônio específico com seus pesos de conexão mais semelhantes à amostra de entrada é declarado vencedor da competição (denominado como *Best-Matching Unit* - BMU).

A cooperação é quando o BMU determina a localização espacial de uma vizinhança de neurônios cooperantes, onde os mesmos compartilham recursos comuns estimulando uns aos outros a aprender algo a partir da mesma entrada. Por fim, a adaptação, onde os vetores de peso do BMU e suas unidades vizinhas no mapa são ajustados e os neurônios relevantes tornam-se mais semelhantes à amostra de entrada. Desse

modo, os neutrônios que têm uma resposta forte a uma determinada peça de dados de entrada terão uma chance maior de responder a dados de entrada semelhantes no futuro [Asan and Ercan 2012, Vesanto et al. 2000].

Todos os processos descritos são repetidos para os dados de treinamento restantes até os pesos convergirem e não haja alterações perceptíveis na camada de saída de baixa dimensão. Os nós na camada de saída da rede são dispostos de acordo com uma função topológica, como na Figura 4(b).

3.6. Metodologia

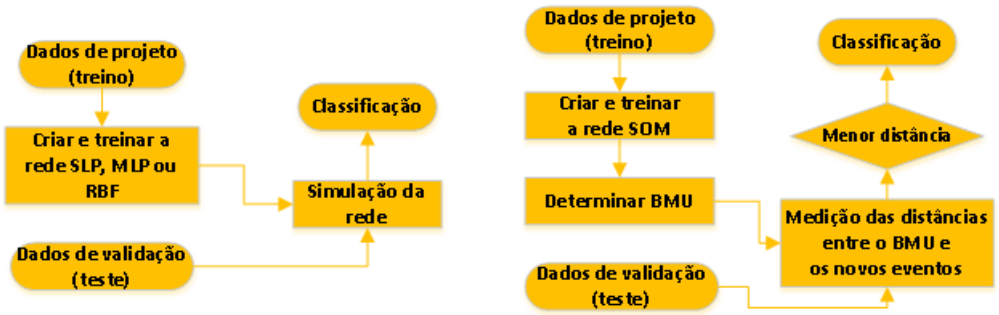
Normalmente, os dados obtidos por um sistema de LE exige algum tipo de pré-processamento nos dados antes de realizar a análise estatística ou aplicar algum método de classificação [Liu et al. 2013]. Por isso, todo banco de dados foi normalizado por meio da técnica *z-scores*.

Essa transformação dos dados se faz necessária para reduzir o ruído e dar a cada resposta variável o mesmo peso e a mesma importância prévia na análise, evitando, portanto, polarização dos dados [Zielinski et al. 2014, Duda et al. 2001]. Essa técnica centraliza os resultados removendo o valor médio de cada recurso ($\overline{x}$) e, em seguida, os mesmos são dimensionados dividindo os recursos não constantes pelo seu desvio padrão (s), como mostra a equação abaixo:

$$\mathbf{x} = \frac{\mathbf{x}_{old} - \overline{x}}{s}, \tag{4}$$

onde $\mathbf{x}_{old}$ é o vetor de observações original e $\mathbf{x}$ é o vetor normalizado. Como resultado, os dados ficam normalizados com média nula e variância unitária.

Os modelos de classificador foram projetados fazendo o uso das técnicas apresentadas nessa seção, que são RNAs dos tipos SLP, MLP (2 camadas), RBF e SOM (1 dimensão). A Figura 5(a) traz um fluxograma com os procedimentos realizados nos modelos que usam SLP, MLP ou RBF.



(a) Modelos com SLP, MLP ou RBF. (b) Modelo com SOM.

Figura 5. Diagramas dos modelos projetados.

Após a normalização dos dados, os mesmos são divididos em conjuntos de treino e teste. Em seguida, as respectivas redes são criadas e treinadas. Com isso, os dados

de validação são apresentados a rede, que faz a simulação dos mesmos e sua resposta é interpretada para determinar a pertinência desses eventos as respectivas classes.

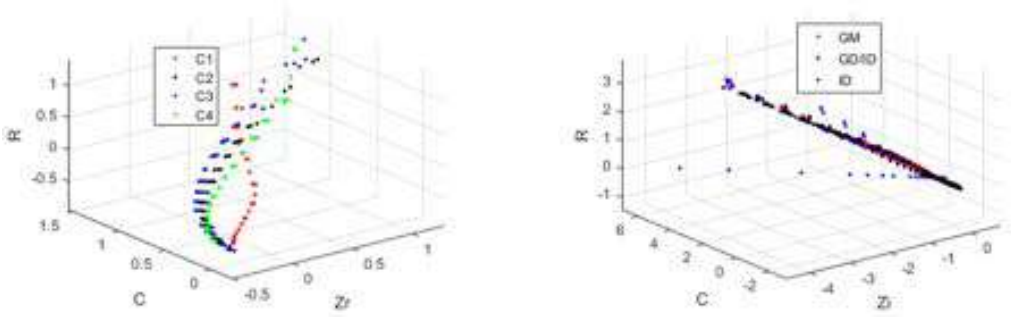
A Figura 5(b) traz o modelo projetado usando rede SOM. Os dados são divididos e com isso a rede SOM é criada e treinada. Logo após a rede SOM ser treinada, os BMUs são determinados e cada classe é representada por uma quantidade de BMU. Assim ao apresentar os dados de validação a rede, é calculado a distância entre os os BMUs e os novos eventos (neste estudo foi adotado a norma de distância Euclidiana). A pertinência do evento é definida ao BMU que gere essa menor distância.

A validação cruzada é usada para estimar a capacidade de generalização de um classificador, ou seja, o desempenho em dados previamente não vistos [Cawley and Talbot 2003]. Nesse sentido, o método escolhido foi o *hold-out*. Esse método *hold-out* reserva um conjunto para teste e seu complemento para treinamento. Uma deficiência que esse método pode apresentar é a não representatividade dos dados, em consequência disso, essa técnica foi aplicada usando estratificação, o que assegura que cada classe seja representada com a mesma distribuição em ambos conjuntos.

As estimativas podem ser mais confiáveis se o processo de *hold-out* for repetido com diferentes amostras e, por isso, definiu-se que esse processo será aplicado vinte vezes, assim gerando uma boa estimação dos resultados. Os percentuais de precisão equivalem a média desses diferentes conjuntos. A metodologia aqui proposta foi desenvolvida através da linguagem de programação do MatLab, que é uma linguagem de alto nível orientada a diversos tipos de análises. O MatLab é um *software* científico para computação numérica que fornece um poderoso ambiente computacional para aplicações científicas.

4. Resultados e Discussões

Com intuito de demonstrar a complexidade do problema, a Figura 6(a) apresenta um exemplo do conjunto de dados obtidos pela LE referente as quatro concentrações do experimento e a Figura 6(b) traz os dados referente as três substâncias analisadas.



(a) Das 4 concentrações. (b) Das 3 substâncias.

Figura 6. Estrutura dos dados (Resistência, Capacitância e Impedância real).

A separação das amostras para as etapas de treinamento e validação foi antecedida por um procedimento de embaralhamento dos dados. Assim, a cada nova utilização do conjunto de amostras existentes, uma combinação diferente é associada a cada uma das etapas do algoritmo classificador (treinamento e validação). A divisão do percentual das

amostras disponíveis para utilização nas etapas de treinamento e validação foram empregando 75% e 25% em ordem.

Com relação aos parâmetros utilizadas nas redes implementadas, para sintetizar os resultados, serão apresentados apenas os melhores resultados, ou seja, apenas os resultados das especificações que tiveram melhores médias de precisão nas classificações. Isto posto, a seguir os parâmetros que foram testados neste estudo. Iniciando as análises com modelos que usam redes SLP e MLP foram considerados:

- o número de épocas de treinamento, assumindo 25, 50, 75 e 100 épocas;
- a função de treinamento, usando as funções 'trainscg', 'trainbr' e 'trainlm';
- a quantidade de neurônios na camada oculta, variando em 5, 10, 15, 20 e 25;
- os demais, (i.e., o gradiente de desempenho mínimo), foram usados seus respectivos padrões, segundo [Beale et al. 2012].

Desse modo, com relação ao número de neurônios da camada oculta e de épocas de treinamento, os melhores resultados foram obtidos com 25 neurônios e 100 épocas usando a função de treinamento 'trainlm', que usa a otimização de Levenberg Marquardt. Os classificadores projetados usando redes RBF tiveram os seguintes parâmetros:

- o número máximo de neurônios, alterando em 10, 25, 50, 75 e 100;
- a meta de erro quadrático médio alternando de 1.0 a 0.0 em passos de -0.1;
- a taxa de propagação das funções de base radial, de 0.5 a 1.0 a passos de 0.1.

Os modelos com RBF tiveram melhores resultados usando no máximo 100 neurônios, com 0.0 de valor de erro médio e taxa de propagação igual a 1.0. Os modelos projetados com SOM (1 dimensão) foram testados os seguintes parâmetros:

- o número de épocas de treinamento, com valores iguais a 25, 50, 75 e 100 épocas;
- a quantidade de neurônios, variando em 10, 25, 50 e 100 neurônios;
- o tamanho inicial da vizinhança, com valores 3, 10 e 25;
- a função de distância, testando os métodos 'dist', 'linkdist', 'mandist' e 'boxdist';
- o número de etapas de treinamento para cobertura inicial do espaço de entrada e a função de topologia foram usados os valores padrões, definidos em [Vesanto et al. 2000].

Para os modelos que utilizaram redes SOM, os melhores resultados também foram obtidos com 100 neurônios e épocas de treinamento. Em relação ao tamanho inicial da vizinhança e a função de distância, os resultados não tiveram mudanças consideráveis entre os parâmetros testados. Assim, foram adotados os valores padrões, 3 e 'linkdist', respectivamente. A Tabela 3 traz os resultados obtidos usando a metodologia e as especificações descritas neste. Ressaltando que os resultados apresentados foram calculados conforme a validação cruzada já definida (*hold-out* estratificado com vinte conjunto de dados).

A primeira análise está relacionada com as classificações das diferentes concentrações apresentadas na Tabela 2. Com relação as técnicas utilizadas nota-se que houveram diversos resultados ótimos, destacando as redes MLP e RBF que tiveram percentuais de precisão nas faixas de 83,26 a 99,50% e 88,28 a 98,18%. Entretanto, as redes MLP tiveram índices de variância maiores que as redes RBF. Os demais métodos

também tiveram resultados satisfatórios, porém com maiores variações de precisão ao analisar as diferentes amostras e arquiteturas da LE. Onde, as redes SLP ficaram entre 70,54 e 96,15% de precisão e as redes SOM entre 69,07 a 91,03%. Já as arquiteturas, vale apontar que E3 teve a maior quantidade de melhores resultados apresentados.

Tabela 3. Resultados obtidos (%).

	Amostras		SLP	MLP	RBF	SOM
Concentrações	GM	E1	82,21 ± 6,58	89,56 ± 3,75	91,42 ± 2,05	77,08 ± 2,58
		E2	75,81 ± 7,97	86,08 ± 5,77	91,35 ± 1,59	84,22 ± 1,96
		E3	78,65 ± 6,88	88,97 ± 4,91	92,72 ± 1,99	87,87 ± 2,25
	GD/ID	E1	89,26 ± 3,53	96,69 ± 2,09	95,64 ± 2,08	86,54 ± 3,08
		E2	70,54 ± 8,98	91,62 ± 6,33	88,28 ± 2,85	69,07 ± 2,70
		E3	96,15 ± 3,49	99,50 ± 0,50	98,19 ± 0,93	91,03 ± 2,15
	ID	E1	88,06 ± 4,48	92,25 ± 5,56	96,59 ± 1,34	87,72 ± 2,35
		E2	76,18 ± 9,83	83,26 ± 6,04	92,94 ± 1,94	82,11 ± 2,30
		E3	90,64 ± 5,78	93,90 ± 2,48	95,76 ± 2,10	90,59 ± 1,84
Substâncias		E1	73,54 ± 4,20	88,28 ± 3,06	83,99 ± 1,39	77,51 ± 1,66
		E2	70,90 ± 2,63	84,53 ± 2,22	72,29 ± 1,12	65,70 ± 2,07
		E3	63,57 ± 3,15	75,85 ± 8,04	69,89 ± 2,17	62,71 ± 1,80

A segunda análise consiste das classificações das substâncias e, ainda conforme a Tabela 3, observa-se que os resultados foram inferiores as classificações das concentrações. Onde, os resultados ficaram entre 62,71 e 88,28% de precisão. Os métodos com melhor desempenho foram os mesmos da primeira analise, MLP com 88,28% e RBF com 83,99%. Nessas classificações, a arquitetura da LE que teve maior destaque foi E1. Um diagnostico importante, quando se trata de problema de classificações, é a análise da matriz de confusão. Essa matriz diz respeito do percentual de classificações confundidas com as demais classes. A seguir, as matrizes dos melhores resultados:

Tabela 4. GM com E3 e RBF (%).

	C1	C2	C3	C4
C1	98,8 ± 2,1	0,1 ± 0,4	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
C2	0,5 ± 1,2	93,5 ± 3,9	5,6 ± 3,5	0,0 ± 0,0
C3	0,5 ± 1,4	6,4 ± 3,8	94,2 ± 3,7	0,2 ± 0,9
C4	0,2 ± 0,9	0,0 ± 0,0	0,2 ± 0,9	99,8 ± 0,9

Tabela 5. GD/ID com E3 e MLP (%).

	C1	C2	C3	C4
C1	99,6 ± 0,8	0,0 ± 0,0	0,6 ± 1,3	0,1 ± 0,4
C2	0,1 ± 0,4	86,9 ± 6,7	3,2 ± 2,7	15,2 ± 5,4
C3	0,2 ± 0,6	0,8 ± 1,3	80,8 ± 9,4	18,9 ± 14,0
C4	0,1 ± 0,4	12,3 ± 6,7	15,4 ± 8,9	65,8 ± 17,6

Tabela 6. ID com E1 e RBF (%).

	C1	C2	C3	C4
C1	95,6 ± 4,1	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
C2	1,6 ± 1,7	91,2 ± 4,0	5,1 ± 4,4	7,9 ± 2,9
C3	0,8 ± 1,5	4,6 ± 3,1	93,4 ± 4,9	1,4 ± 1,9
C4	2,0 ± 2,8	4,2 ± 2,6	1,5 ± 1,5	90,7 ± 3,6

Tabela 7. Substâncias com E1 e MLP (%).

	GM	GD/ID	ID
GM	90,6 ± 6,3	10,8 ± 3,5	7,0 ± 3,5
GD/ID	6,5 ± 4,0	82,9 ± 5,7	13,7 ± 4,0
ID	2,9 ± 2,5	6,3 ± 3,1	79,3 ± 5,9

As amostras de GM (Tabela 4), tiveram as concentrações C2 e C3 com os maiores percentuais de confusão entre si, com 6,4 e 5,6%. Já as amostras compostas de GD/ID e de ID (Tabelas 5 e 6, em ordem), tiveram C2, C3 e C4 com altos percentuais de confusão, ficando entre 4,2 e 18,9%. Em relação a classificação das substâncias, Tabela 7, os valores de confusão ficaram de 2,9 a 13,7%.

5. Conclusões

O intuito desse trabalho foi testar diferentes Redes Neurais para classificar diferentes amostras e concentrações e, encontrar qual arquitetura usada na LE teria o melhor desempenho nessas classificações. Os resultados alcançados através de cálculos de precisão demostraram que dependendo os parâmetros utilizados, os algoritmos chegaram a atingir a precisão de 99,50%. Demonstrando a eficacia do método empregado.

Os métodos que tiveram destaques nas classificações foram as redes do tipo MLP e RBF. Foi possível observar que a arquitetura E3 foi a que teve os melhores resultados de classificação, onde ambos tiveram médias acima de 78,65% analisando as concentrações e E1 quando analisado as substâncias, com percentuais superiores a 73,54%.

Esses resultados têm potencial de melhora, devido a possibilidade de realizar testes que podem determinar parâmetros que fornecem melhores resultados. Como trabalhos futuros, os autores têm como objetivo fazer novos testes envolvendo diferentes unidades sensoriais e a aplicação de outros métodos combinados nesse estudo.

Agradecimentos

Agradecimento à CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de mestrado concedida e a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais).

Referências

Apetrei, I. M., Rodriguez-Mendez, M. L., Apetrei, C., and de Saja, J. A. (2013). Fish freshness monitoring using an e-tongue based on polypyrrole modified screen-printed electrodes. *IEEE Sensors Journal*, 13(7):2548–2554.

Asan, U. and Ercan, S. (2012). *Computational Intelligence Systems in Industrial Engineering: With Recent Theory and Applications*, volume 6. Atlantis Press.

Aydemir, F. and Ebeoğlu, M. A. (2018). A qcm sensor array-based electronic tongue with the optimized oscillator circuit using fpga. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 67(2):431–438.

Beale, M. H., Hagan, M. T., and Demuth, H. B. (2012). Neural network toolbox 7 user's guide. In *R2012a, The MathWorks Inc.*

Breijo, E. G., Peris, R. M., Pinatti, C. O., Fillol, M. A., Civera, J. I., and Prats, R. B. (2013a). Low-cost electronic tongue system and its application to explosive detection. In *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, volume 62, pages 424 – 431. IEEE.

Breijo, E. G., Pinatti, C. O., Peris, R. M., Fillol, M. A., Martínez-Máñez, R., and Camino, J. S. (2013b). Tnt detection using a voltammetric electronic tongue based on neural networks. *Sensors and Actuators A: Physical*, 192(Supplement C):1 – 8.

Cavallari, M. R., Braga, G. S., da Silva, M. F. P., Izquierdo, J. E. E., Paterno, L. G., Dirani, E. A. T., Kymissis, I., and Fonseca, F. J. (2017a). A hybrid electronic nose and tongue for the detection of ketones: Improved sensor orthogonality using graphene oxide-based detectors. *IEEE Sensors Journal*, 17(7):1971–1980.

Cavallari, M. R., Braga, G. S., da Silva, M. F. P., Izquierdo, J. E. E., Paterno, L. G., Dirani, E. A. T., Kymissis, I., and Fonseca, F. J. (2017b). A hybrid electronic nose and tongue for the detection of ketones: Improved sensor orthogonality using graphene oxide-based detectors. *IEEE Sensors Journal*, 17(7):1971–1980.

Cawley, G. C. and Talbot, N. L. (2003). Efficient leave-one-out cross-validation of kernel fisher discriminant classifiers. *Pattern Recognition*, 36(11):2585 – 2592.

Ciosek, P., Wesoły, M., Zabadaj, M., Lisiecka, J., Sołłohub, K., Cal, K., and Wróblewski, W. (2015). Towards flow-through/flow injection electronic tongue for the analysis of pharmaceuticals. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 207:1087 – 1094.

Deisingh, A. K. and abnd Michael Thompson, D. C. S. (2004). Applications of electronic noses and tongues in food analysis. *International Journal of Food Science and Technology*, 39:587 – 604.

Duda, R. O., Hart, P. E., and Stork, D. G. (2001). *Pattern Classification*. Wiley-Interscience, 2 edition.

Fukushima, K. L. (2017). Desenvolvimento de sensores nanoestruturados para análise de realçadores de sabor em água. Master's thesis, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biomateriais, Universidade Federal de Lavras.

Ghosh, A., Bag, A. K., Sharma, P., Tudu, B., Sabhapondit, S., Baruah, B. D., Tamuly, P., Bhattacharyya, N., and Bandyopadhyay, R. (2015). Monitoring the fermentation process and detection of optimum fermentation time of black tea using an electronic tongue. *IEEE Sensors Journal*, 15(11):6255–6262.

Ghosh, H., Das, R., and RoyChaudhuri, C. (2016). Impedance based nanocrystalline silicon oxide immunosensor electronic tongue for ultrasensitive and low cost multiple food toxin detection. In *IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings*. IEEE.

González-Calabuig, A., Cetó, X., and del Valle, M. (2016). Electronic tongue for nitro and peroxide explosive sensing. In *Talanta*, volume 153, pages 340 – 346. Elsevier.

Haykin, S. (1996). *Adaptative Filter Theory*. Prentice Hall, 3 edition.

Haykin, S. (1999). *Neural Networks - A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall, 2 edition.

Hoffmeister, C. R., Fandaruff, C., da Costa, M. A., Cabral, L. M., Pitta, L. R., Bilatto, S. E., Prado, L. D., Corrêa, D. S., Tasso, L., Silva, M. A. S., and Rocha, H. V. (2017). Efavirenz dissolution enhancement iii: Colloid milling, pharmacokinetics and electronic tongue evaluation. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 99:310 – 317.

Liu, M., Wang, M., Wang, J., and Li, D. (2013). Comparison of random forest, support vector machine and back propagation neural network for electronic tongue data classification: Application to the recognition of orange beverage and chinese vinegar. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 177(Supplement C):970 – 980.

Liu, R., Zhang, X., Zhang, L., Gao, X., Li, H., Shi, J., and Li, X. (2014). Bitterness intensity prediction of berberine hydrochloride using an electronic tongue and a ga-bp neural network. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 7:1696 – 1702.

Lu, L., Hu, X., Tian, S., Deng, S., and Zhu, Z. (2016). Visualized attribute analysis approach for characterization and quantification of rice taste flavor using electronic tongue. In *Analytica Chimica Acta*, volume 919, pages 11 – 19. Elsevier.

Milani, T. M. G. (2013). Estudo da aromatização pré-extrusão e das condições de extrusão sobre as características físicas e retenção de aroma em proteina isolada de soja. Master's thesis, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho.

Nery, E. W. and Kubota, L. T. (2016). Integrated, paper-based potentiometric electronic tongue for the analysis of beer and wine. In *Analytica Chimica Acta*, volume 918, pages 60 – 68. Elsevier.

Peris, M. and Escuder-Gilabert, L. (2013). On-line monitoring of food fermentation processes using electronic noses and electronic tongues: a review. In *Analytica chimica acta*, volume 804, pages 29 – 36. Elsevier.

Szollosi, D., Kovacs, Z., Gere, A., Sipos, L., Kókai, Z., and Fekete, A. (2012a). Sweetener recognition and taste prediction of coke drinks by electronic tongue. *Sensors Journal, IEEE*, 12:3119–3123.

Szollosi, D., Kovacs, Z., Gere, A., Sipos, L., Kokai, Z., and Fekete, A. (2012b). Sweetener recognition and taste prediction of coke drinks by electronic tongue. In *IEEE Sensors Journal*, volume 12, pages 3119–3123. IEEE.

Vesanto, J., Himberg, J., Alhoniemi, E., and Parhankangas, J. (2000). Som toolbox for matlab 5. *Helsinki University of Technology*.

Wei, Z. and Wang, J. (2014). Tracing floral and geographical origins of honeys by potentiometric and voltammetric electronic tongue. In *Computers and Electronics in Agriculture*, volume 108, pages 112 – 122. Elsevier.

Wei, Z., Wang, J., and Jin, W. (2013a). Evaluation of varieties of set yogurts and their physical properties using a voltammetric electronic tongue based on various potential waveforms. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 177(Supplement C):684 – 694.

Wei, Z., Wang, J., and Zhang, X. (2013b). Monitoring of quality and storage time of unsealed pasteurized milk by voltammetric electronic tongue. In *Electrochimica Acta*, volume 88, pages 231 – 239. Elsevier.

Wu, C., Du, L., Hu, L., Zhang, W., Zhao, L., and Wang, P. (2012). New acid biosensor for taste transduction based on extracellular recording of pkd channels. *Sensors Journal, IEEE*, 12:3113–3118.

Zabadaj, M., Haczyk, M., Brzózka, Z., and Ciosek-Skibinska, P. (2017). Sia hybrid electronic tongue for cell culture monitoring. In *2017 ISOCS/IEEE International Symposium on Olfaction and Electronic Nose (ISOEN)*, pages 1–3.

Zielinski, A. A. F., Haminiuk, C. W. I., Nunes, C. A., Schnitzler, E., Ruth, S. M., and Granato, D. (2014). Chemical composition, sensory properties, provenance, and bioactivity of fruit juices as assessed by chemometrics: a critical review and guideline. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 13(3):300 – 316.

A contradição na constituição do discurso da violência

Luiz Silva

A contradição na constituição do discurso da violência

Luiz Guilherme Esteves da Silva
Márcio Rogério de Oliveira Cano

Os sujeitos proferem discursos que vão ao encontro do combate à violência. Porém, ao se apresentar contra a violência ele a consome como entretenimento e a propaga como destaque nos jornais destinados a isso. É preciso entender como chegamos ao ponto de sentir prazer com a violência e ao mesmo tempo desejar o seu fim. Como os sujeitos se constituem em um lugar entre o desejo da paz e querer a violência? Assim, pretende-se analisar como as condições de produção propiciam ao sujeito uma relação com o discurso da violência e como ele se constitui de maneira contraditória. Usaremos os pressupostos da Análise do Discurso de Dominique Maingueneau. Em Courtine (2014), os conceitos de Condições de Produção. Para tratar da violência, teremos como base Michaud (1989) e Muchembled (2012). O corpus se constitui de uma reportagem do telejornal Balanço Geral. Será analisado, por meio das escolhas lexicais e dos fatos violentos, como o discurso da violência se configura, ou não, em entretenimento.

Palavras Chave: Análise do Discurso, Discurso da Violência, Contradição, Condições de Produção

Análise da Usabilidade de Plataformas de Participação Governamentais por Cidadãos Idosos

Luiza Junqueira, André Pimenta e André Grützmann

Análise da Usabilidade de Plataformas de Participação Governamentais por Cidadãos Idosos

Luiza Arantes Junqueira[1], **André Pimenta Freire**[2], **André Grützmann**[2]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{luiza.junqueira,apfreire,andre5}@ufla.br

Palavras-chave: Participação Eletrônica; Usabilidade; Idosos; Teorias de Aceitação.

A crescente utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Administração Pública traz muitos benefícios, como a criação de canais de e-participação, que promovem a inclusão dos cidadãos nos processos de tomada de decisão através da troca ativa de informações entre cidadão e gestor público. Contudo, a ampliação no uso de TICs pode levar à exclusão de uma parcela da sociedade que não é usuária de ferramentas *online*. Os idosos são um grupo que demanda serviços e ações do governo, mas geralmente são usuários menos frequentes de tecnologias e por isso necessitam de ajustes específicos de *design* para uma melhor interação com a interface. O fenômeno do envelhecimento acelerado no mundo pode aumentar a população que demanda essas adequações. Diante desses fatos, o presente estudo tem o objetivo de analisar a usabilidade de duas plataformas de participação do legislativo, a e-Cidadania do Senado e a e-Democracia da Câmara dos Deputados, por meio de testes de usabilidade e aplicação de questionários baseados nas teorias de aceitação e uso de tecnologias. Foram selecionados 16 participantes com mais de 60 anos, sendo sete homens e nove mulheres com idade média de 67,3 anos de idade. O método de observação selecionado neste estudo foi o protocolo *think-aloud*. O estudo foi conduzido utilizando o *design Between-subject* e as sessões foram gravadas em vídeo, áudio e captura de tela para posterior análise dos dados que foi realizada por meio do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), esse método propõe uma série de interjeições que o participante pode utilizar para se expressar quando existe uma ruptura da comunicação com o sistema. Essas falhas de comunicação foram interpretadas, mapeadas e codificadas em problemas de usabilidade. Os resultados mostraram que a apresentação física e a linguagem complicada foram os maiores problemas encontrados em ambas as Plataformas. Além disso a relevância do conteúdo foi identificada como o principal problema da Plataforma e-Democracia. Embora alguns problemas de usabilidade tenham prejudicado o desempenho dos participantes, o estudo mostrou que mesmo com as dificuldades trazidas pela idade, o idoso se preocupa com questões políticas e está interessado em colaborar e expressar suas opiniões aos representantes. Portanto, uma das contribuições deste estudo será a elaboração de um relatório apontando as principais sugestões de adaptação nos portais, visando uma melhor navegação dos idosos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

PREDIÇÃO DO TEOR DE ALUMÍNIO TROCÁVEL NOS SOLOS DA FAZENDA PALMITAL, MINAS GERAIS, UTILIZANDO ATRIBUTOS DE TERRENOS E PXRF

Luiza Maria Pereira Pierangeli, Sérgio Henrique Godinho Silva, Michele Duarte de Menezes, João José Marques, Luiz Roberto Guimarães Guilherme e Nilton Curi

PREDIÇÃO DO TEOR DE ALUMÍNIO TROCÁVEL NOS SOLOS DA FAZENDA PALMITAL, MINAS GERAIS, UTILIZANDO ATRIBUTOS DE TERRENOS E PXRF

Luiza Maria Pereira Pierangeli - mestranda DCS, UFLA, luh.pierangeli@gmail.com

Sérgio Henrique Godinho Silva - Orientador DCS, UFLA. sergio.silva@dcs.ufla.br.

Michele Duarte de Menezes - Coorientadora DCS, UFLA, michele.menezes@dcs.ufla.br.

João José Marques - Coorientador DCS, UFLA, jmarques@dcs.ufla.br.

Luiz Roberto Guimarães Guilherme - Professor DCS, UFLA, guilherm@dcs.ufla.br.

Nilton Curi - Professor DCS, UFLA, niltcuri@dcs.ufla.br.

O mapeamento de solos é uma atividade fundamental para detalhar as informações espaciais sobre solos em áreas de interesse. Para isso, o uso de modelos digitais de elevação (MDE) são essenciais na representação da topografia do terreno, possibilitando a geração de atributos de terreno (AT) como declividade, aspecto do terreno e índice topográfico de umidade, dando suporte ao mapeamento digital de solos. A utilização de sensores próximos como a espectrometria de fluorescência de raios-X portátil (PXRF) também tem se mostrado um grande aliado no mapeamento digital de solos. O objetivo desse estudo foi predizer do teor de alumínio trocável (Al) em horizontes A e B dos solos da Fazenda Palmital, utilizando AT e dados de PXRF. O estudo foi realizado na Fazenda Palmital, com área aproximada de 117 ha, localizada no município de Ijaci, Minas Gerais, pertencente à Universidade Federal de Lavras. Foi utilizado um MDE obtido através do satélite ALOS Palsar, com resolução espacial de 12,5 m e a partir deste AT foram derivados. Os AT em conjunto com dados de PXRF foram utilizados para a predição do Al. Foram utilizadas 27observações de campo para a modelagem e 12 para a validação na predição da variável desejada nos horizontes A e B. O algoritmo utilizado para predição foi o Random Forest e para avaliação da acurácia foram calculados o R^2 e a raiz do erro médio quadrático (RMSE). A utilização dos ATs em conjunto com dados de PXRF permitiu a predição do Al no horizonte A com R^2 de 0,31 e RMSE de 0,21 e no B com R^2 de 0,25 e RMSE de 0,23. Quando utilizados os dados de AT, foram obtidos R^2 de 0,09 e RMSE de 0,24 para o A e R^2 de 0,32 e RMSE de 0,22 para o B. Já utilizando apenas os dados de PXRF foram encontrados R^2 de 0,15

e RMSE de 0,24 para o A e R^2 de 0,14 e RMSE de 0,30 no B. A predição do teor de Al apresentou melhores resultados para o horizonte A utilizando os dados de AT junto com os de PXRF e para o horizonte B, apenas os dados de DEM. Variáveis de AT associadas ao PXRF têm grande potencial para auxiliar na predição de atributos do solo.

Palavras-chave: sensores próximos, mapeamento de solos, variabilidade.

Composição arbórea das áreas de pastagens de propriedades leiteiras da Capital Catarinense da Agroecologia

Lunel Joseph e Eduardo Van Den Berg

Composição arbórea das áreas de pastagens de propriedades leiteiras da Capital Catarinense da Agroecologia

JOSEPH, Lunel[1*]; VAN DEN BERG, Eduardo[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

*joseph.lunel8@gmail.com, joseph.lunel@yahoo.fr

Palavras-chave: Floresta Ombrófila Densa; Paisagens agropastoris; Plot Sampling.

O levantamento da composição arbórea nas áreas de pastagens é uma técnica que permite, ao mesmo tempo, identificar essas espécies e analisar a diversidade de espécies florestais que compõem as paisagens agropastoris. Dentro desse contexto, o presente trabalho objetiva-se em analisar, sob diferentes aspectos, a atual composição arbórea nas áreas de pastagens de propriedades leiteiras do município de Santa Rosa de Lima - SC, considerado a Capital Catarinense de Agroecologia. Os dados biofísicos foram coletados em 38 propriedades rurais escolhidas aleatoriamente. Este número representou cerca de 35% do total das propriedades produtoras de leite do município em questão. A metodologia adotada para este trabalho é conhecida como Plot Sampling, onde é estabelecida uma parcela com área conhecida como unidade amostral. A área de cada unidade amostral analisada foi de 0,25 hectares, totalizando 9,5 hectares amostrados. Nas parcelas estudadas foram verificadas 40 diferentes espécies arbóreas, distribuídas em 21 famílias botânicas. As famílias mais representativas em espécies foram *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Rutaceae*, *Asteraceae* e *Bignonaceae*. Ao todo, foram registradas 384 árvores nas unidades amostrais, o que representou uma densidade de 40,42 árvores por hectare. A densidade de árvores exóticas registradas foi maior (21,26 indivíduos por hectare) do que a densidade de árvores nativas da Floresta Ombrófila Densa (19,16 indivíduos por hectare). Contudo, 72,5% das espécies arbóreas registradas são nativas da floresta em questão. O eucalipto (*Eucalyptus sp.*) foi a espécie que apresentou as maiores frequências absoluta (39,47%) e relativa (13,51%) e maiores densidades absoluta (9,16 indivíduos por hectare) e relativa (22,66%), seguido pela laranjeira (*Citrus sinensis*). Dentre as espécies nativas, o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) foi a que apresentou os maiores valores de frequência, seguida da peroba (*Aspidosperma macrocarpon*). Quanto a distribuição das árvores nas áreas de pastagens, analisando a frequência e densidade das espécies que apresentaram maiores valores, pode-se inferir que essas árvores ocorrem de forma isolada e em número reduzido. A baixa densidade de árvores, especialmente de espécies nativas, registrada nas áreas de pastagens da região de estudo justifica esforços voltados à criação de alternativas mais ecológicas de produção, como os sistemas silvipastoris.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

Formação de professores e a mediação cultural no contexto da Educação Básica

Lutrícia Sousa e Francine Martins



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PRÁTICAS E INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS

Formação de professores e a mediação cultural no contexto da Educação Básica

Autora: Lutrícia Hiani Machado Monti Sousa

Orientadora: Profa. Dra. Francine de Paulo Martins Lima
LAVRAS/MG

Na vasilha da vida acrescente Arte;
Junte o prazer em conhecer e compartilhar saberes;
Coloque uma pitada de emoção;
Outras de observação, memória, cognição e imaginação;
Mexa tudo com a colher da existência;
Leve em fogo pedagógico até cozinhar;
Sirva ainda quente; mas fica bom também requentado;
Saboreie com experiências estéticas e compartilhadas.
(Solange Utuari)

RESUMO

A pesquisa pretende analisar como a cultura está sendo mediada na sala de aula e como os docentes estão apresentando as expressões culturais para os seus alunos. Estudos realizados por Paulo Freire (1996) evidenciam as possibilidades para produção ou construção de conhecimento e Martins e Picosque (2012) ressaltam quanto a mediação cultural precisa ser pensada como uma ação específica que visa dar autonomia, consciência ao olhar e viabilidade de transformação e ressignificação no ensino-aprendizagem. Por isso, considera-se que a mediação cultural requer uma reflexão crítica acerca das expressões culturais que estão cotidianamente inseridas no espaço escolar. O trabalho tem como objetivo principal compreender o processo do professor como mediador cultural e promover aproximação entre educadores e educandos com base nas expressões culturais da cidade. O projeto encontra-se inserido na pesquisa qualitativa e a obtenção de dados se dará a partir de grupos focais. A etapa de campo da investigação se desenvolverá durante dois semestres a partir de observação de aulas, questionários, entrevistas e intervenção pedagógica. Espera-se que a pesquisa venha contribuir para a ampliação das possibilidades culturais com o principal intuito de levar uma reflexão aos professores da Educação Básica, analisando criticamente a mediação cultural dentro do espaço que sempre está em contato com a cultura, dos modos mais diversos: a sala de aula.

Palavras-chave: conteúdo cultural da educação; mediação sociocultural; formação de professores.

INTRODUÇÃO

Este projeto pretende analisar a mediação cultural a partir das práticas pedagógicas, partindo da concepção que a sistematização desses dois processos é indissociável. Para tanto, é necessário que o professor tenha um grau de proximidade com o que será mediado, pois as expressões culturais sofrem inúmeras transformações e envolvem várias complexidades no processo de formação para mediação. Atualmente, estamos inseridos em uma realidade tecnológica, onde os educandos acessam o seu mundo cultural através da internet, séries, livros, etc. E é neste contexto que o projeto tem sua pertinência principal de resgatar as expressões culturais de uma cidade do Sul de Minas, para que essas expressões culturais se tornem fontes de repertórios culturais tanto dos alunos como dos professores. Deste modo, as questões que aqui se formulam são – as expressões culturais estão presentes no contexto da Educação Básica? Que expressões culturais são estas? Como os professores estão mediando a cultura dentro da sala de aula? Em quais momentos há confluência efetiva da mediação cultural na realidade dos professores?

Arte, homem e cultura

Segundo Saviani (2003), o homem produz a sua existência no tempo. Assim, o homem constrói o seu mundo histórico e o seu mundo cultural. As trocas, os nossos repertórios pessoais, as experiências, formam as primeiras vivências e experiências culturais. A arte é fruto da experiência humana e patrimônio cultural da humanidade. Assim, o homem é indissociável da arte. A experiência artística de cada sujeito envolve razões e sensibilidades. Portanto, todo sujeito é histórico e cultural.

Herbert Read (1982) diz que "a história da arte é a história das maneiras e da percepção visual, das várias maneiras como o homem já viu o mundo." Ou seja, para Read o homem está intrinsecamente ligado à arte, pois faz parte do mundo, então, conclui-se que a arte é objetivamente relacionada às expressões humanas que foram e são escritas, expressas no mundo desde a Antiguidade.

Em Theodor Adorno (2002), expõe-se o termo de Indústria Cultural em crítica aos produtos culturais de massas que muitas vezes são fetichizados pela elite e não são produzidos pela massa. Nesse sentido, a indústria cultural refere-se à dinâmica da mercantilização da cultura em uma sociedade capitalista, onde a indústria e a produção

modificam a criação cultural do indivíduo, “a indústria cultural levou à padronização e à produção em série, sacrificando o que fazia a diferença entre a lógica da obra e a do sistema social” (Adorno e Horkheimer, 1985). Feitas tais considerações preambulares, entende-se que a cultura é vital e imprescindível da arte, de forma que a maneira de mediar o constructo cultural contém sua chave na Educação.

A arte e os processos educativos

Geralmente, os alunos não criam uma reflexão crítica acerca dos produtos culturais que são consumidos cotidianamente. Assim, os educadores não podem ser também apenas meros consumidores desses produtos e expressões culturais. Torna-se necessária uma contextualização, mediação e análise crítica acerca destes produtos que se encontram em todas as esferas e classes da sociedade. Portanto, pensar nas expressões culturais da cidade que formam o seu cotidiano escolar é fundamental. O caminho à escola, as paredes, os prédios históricos, fazem parte do espaço-cidade e significam o seu caminho e sua história. Assim, questiona-se: como os professores estão mediando as ações culturais que permeiam o espaço-cidade e como os alunos veem essas expressões culturais?

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n° 9.394): “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.” Ou seja, o processo educativo tem como missão desenvolver e promover o desenvolvimento cultural dos alunos.

No que tange a este projeto e às práticas pedagógicas, a investigação se dará nos espaços da escola, especificamente com professores da Educação Básica. Parte-se do pressuposto que além de consumir cultura, é preciso conhecer os referenciais que abarcam os produtos culturais da cidade. Saviani (2003) ressalta o caráter humanístico da educação e dos elementos culturais,

> O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de

> outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo. (SAVIANI, 2003, p.17)

O trabalho educativo, assumido nos papéis do professor, de aprender e ensinar, tem a função de criar identidades e elementos culturais para que os alunos se sintam provocados pela experiência estética e ação cultural que humanize. Para isto, é necessária a ampliação do repertório cultural como uma forma de viver e compreender os processos educativos entre professor e aluno, como já dizia em uma canção de rock dos anos 80, da banda Titãs, "a gente não quer só comida / a gente quer comida, diversão e arte." E essas provocações estéticas mediadas pelos professores podem levar os alunos a pensar e criar arte.

Para Luiz Guilherme Vergara (1996), a ativação cultural tem como objetivo descobrir e abrir possibilidades de viver experiências estéticas, para que se desenvolva uma consciência sensível do que se vê, percebe e/ou ouve. Portanto, as aulas que envolvem percursos artísticos, culturais podem desenvolver os saberes dos professores e alunos através das expressões humanas construindo ou ajudando a construir bagagens culturais. Destarte, evidencia-se a importância de explanar a mediação cultural no âmbito escolar, de forma que os professores e os alunos sejam agentes principais desta experiência artístico-cultural.

Professor mediador de cultura no contexto escolar

Uma vez que se considera o professor como mediador cultural no contexto escolar, é necessário que se busque meios para acessar e contribuir para o desenvolvimento cultural dos alunos. Para os alunos criarem arte, tornarem-se cidadãos conscientes e criativos, estes precisarão de criar referenciais para partir de algo, pensar sobre algo e apropriar-se desse algo. Por isso, a ressignificação das expressões culturais da sua cidade serão o ponto principal para apropriação do que já existe e para o coexistir.

Por este motivo, só depois dos alunos e o professor criarem os seus próprios questionamentos, comunicações, desejos, ideias, etc., que o ensino-aprendizagem ganhará ressignificação no contexto escolar por meio da cultura, acessarão o eu-sujeito e, poderão, assim, ascender outros mecanismos de prestígio das expressões culturais da cidade e acessar àquelas que são e/ou estão menos prestigiadas.

Em "As origens da Arte", Ernest Fischer (1983), parte de uma perspectiva da experiência de como o homem foi se ajustando aos instrumentos da natureza para

modificar sua realidade, para afirmar que “quanto mais o homem acumula experiência, quanto mais aprende a conhecer as diferentes coisas em seus diferentes aspectos, tanto mais rica precisa tornar-se a sua linguagem.”

Assim, pensando no repertório cultural e nos mediadores, o sentido do mundo é significado pela experiência, pela acumulação de vivências e produção de sentidos. O papel da mediação para Martins e Picosque (2012) é dar autonomia e consciência ao olhar. Ana Carmen Franco Nogueira (2012) em seu texto “Quem já viu o vento?”:

> a questão fundamental não seria o acesso universal à cultura? Como entender a experiência estética sem possuir ferramentas para decifrar enigmas do mundo, da cultura e da arte? Como compreender aquilo que é observado sem uma mediação cultural ajustada às necessidades de cada um?

Os questionamentos levantados acima pela autora evidenciam a relevância da mediação cultural e, para esta pesquisa, do professor como mediador cultural. O direito à cultura consta na Declaração dos Direitos Humanos (1948) e na Constituição Federal (1988). Assim, o papel do professor enquanto mediador cultural é considerar as expressões culturais que seus alunos já carregam, para posteriormente sugerir e mediar outros universos culturais. Para isso, também é necessário pensar que a cultura é uma construção socio-histórica de direito dos sujeitos e considerar as expressões culturais da cidade como ressignificação e não como apenas entretenimento: “mas isso só ocorre se o professor se tornar ele próprio curioso, mesmo que seja por um museu muitas vezes já visitado.” (MARTINS, 2008).

Para que ocorra o desenvolvimento do professor como mediador cultural é necessário que o professor se veja enquanto sujeito capaz de formar a si continuamente, no processo ação-reflexão-ação (FREIRE, 1997) e reconhecer-se a si próprio, estabelecendo princípios educativos e colaborativos em relação ao outro, sendo o próprio sujeito de transformação. É nesse contexto que se insere a pesquisa, cujos objetivos seguem:

OBJETIVO GERAL

- Investigar possibilidades de atuação docente numa perspectiva de mediação cultural no contexto escolar, notadamente em uma escola pública do município de Lavras/MG.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a acessibilidade de um grupo de estudantes e professores aos bens culturais da cidade de Lavras, situada no estado de Minas Gerais;
- Provocar/instigar ações formativas que evidenciem aos professores a articulação entre a educação e a mediação cultural;
- Analisar os ganhos para a ação docente e discente de situações de intervenção com a mediação cultural.

METODOLOGIA PROPOSTA

Empregar-se-á técnicas de pesquisa qualitativa para contextualizar a mediação cultural, a formação pedagógica necessária e as expressões culturais da cidade. Para obtenção de dados, serão utilizados os grupos focais que "apresentam-se como uma técnica que possibilita conhecer de forma flexível e dinâmica, os sentimentos, opiniões e contradições que determinado grupo tem a partir da discussão de um tema previamente estabelecido." (DEBBUS, 2004; GATTI, 2005; GIOVANAZZO, 2001; MINAYO, 1993).

A pesquisa procurará esclarecer questionamentos de como a mediação cultural está sendo desenvolvida em sala de aula e como os professores poderão contribuir para o fortalecimento deste reconhecimento das expressões culturais da cidade. A pesquisa partirá de questionários para obter informações sobre a relação dos professores com as expressões culturais da cidade e grupos de discussões com professores para um roteiro norteador e direcionado sobre a mediação cultural e a sua relação com o ensino. Para critério de seleção, o formulário será aplicado com professores da Educação Básica de duas escolas do Sul de Minas com perguntas especificas sobre a mediação cultural e a relação com as ações culturais da cidade.

Deste modo, pode-se afirmar que embora os pesquisados estarão expostos durante o percurso de pesquisa, será facultativo responder ou não algum questionamento que possa, por ventura, arretar certo risco aos profissionais. Caso os pesquisados optem pela continuidade da pesquisa, ter-se-á cautela na coleta de informações. O trabalho procurará compreender os processos de mediação cultural no âmbito formativo dos pesquisados, levando sensibilidade ao olhar e apropriação das ações culturais que permeiam o ambiente dos sujeitos. Pois, a natureza da escola, por si só, apresenta possibilidades de sentidos e representações culturais.

Após o acompanhamento dos sujeitos envolvidos e oficinas pedagógicas, com o processo da práxis docente *ação-reflexão-ação,* (FREIRE, 1997), condizentes com o ambiente educacional, duas escolas estaduais do Sul de Minas serão o ponto de partida para que a pesquisa seja concretizada. Posteriormente aos grupos de discussões serão propostas oficinas pedagógicas pela pesquisadora com a finalidade de elaborar mediações culturais no espaço da sala de aula.

PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

Segundo Patton (1980) a análise de dados qualitativos exige um grande rigor intelectual, coesão e coerência com o que se pretende estudar. Após decidido o que se vai estudar e como coletar os dados, espera-se que o pesquisador saiba usar as suas informações para dar segmentos para sua pesquisa.

Portanto, para obtenção de informações, utiliza-se o questionário, uma técnica que apresenta as mesmas questões para os participantes da pesquisa e pode atender questões específicas da pesquisa. A entrevista focalizada, para Ludke e André (1986), tem como postulado que "a preocupação é não deixar totalmente claro o que pretende, para não provocar muitas alterações no comportamento do grupo observado. Esta posição também envolve questões éticas óbvias". Portanto, para e entrevista é relevante que se tenha uma postura em relação às perguntas abertas para que não altere o comportamento a partir de emoções, exposições orais, etc. Pois, para Flick (2009), "quatro critérios devem ser utilizados ao longo do planejamento do guia de entrevista e da condução da entrevista propriamente dita: o não-direcionamento, a especificidade, o espectro e, ainda, a profundidade e o contexto pessoal revelados pelo entrevistado. Os diferentes elementos do método servirão para satisfazer a esses critérios."

A pesquisa empregará a análise do discurso para analisar as estruturas das falas dos participantes, compreender as construções ideológicas e conversações nas entrevistas, que tem por objetivo demonstrar como "as versões conversacionais dos eventos (memórias, descrições, formulações) apresentadas pelos participantes são construídas para a atividade interativa e comunicativa" (EDWARDS; POTTER, 1992).

RESULTADO ESPERADOS

Espera-se que este projeto contribua para o pesquisador e pesquisados, para, assim, fazer sentido aos demais sujeitos que possam ter acesso à pesquisa. Entende-se a cultura como um direito fundamental e esse direito deve ser elemento essencial na vida dos alunos e dos professores para se entenderem como parte e significante do mundo. Portanto, considera-se que a mediação cultural é uma prática que precisa ser repensada em sala de aula.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	Inicio	Término
Revisão de Literatura sobre mediação cultural e formação de professores	01/09/2019	15/10/2019
Submissão do projeto ao Conselho de Ética	31/08/2019	31/09/2019
Elaboração de atividades a serem desenvolvidas pelos participantes	01/10/2019	02/11/2019
Qualificação do Projeto e ajustes solicitados pela banca	01/09/2019	15/11/2019
Aplicação das atividades e coleta de dados	19/08/2019	20/09/2020
Análise de dados e elaboração do relatório de pesquisa	01/06/2020	30/06/2020
Apresentação do trabalho para banca examinadora e ajustes finais	30/11/2019	30/12/2020

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. **Indústria cultural e sociedade.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.
ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max**. Dialética do Esclarecimento.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.
BARBOSA, Ana Mae**. Arte/Educação Contemporânea: Consonâncias internacionais.** 3. Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2010.
BRASIL. Ministério de Educação e Cultura**. LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
FISCHER, Ernst. A Necessidade da Arte. In: **As origens da Arte**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
FLICK, Uwe. Grupos focais. In: **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmet, 2009. cap. 15.
FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.
____. **Política e educação**: ensaios. São Paulo: Cortez, 1997.
GIOVANAZZO, R. A. Focus group em pesquisa qualitativa: fundamentos e reflexões. **Revista Administração On Line**, São Paulo, v. 2, n. 4, out./dez. 2001. Disponível em: <https://www.fecap.br/adm_online/art24/renata2.htm>. Acesso em: 04 junho 2019.
LUDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São
Paulo, EPU, 1986.
MARTINS, Mirian Celeste. **Pensar juntos a mediação cultural: [entre]laçando experiências e conceitos.** 2 ed. São Paulo: Terracota editora, 2018.
MARTINS, Mirian Celeste, PICOSQUE, Gisa. **Mediação cultural para professores andarilhos na cultura**. São Paulo: Intermeios, 2012.
MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento científico:** pesquisa qualitativa em saúde. 2. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1993. 406 p.
READ, H. **A Educação pela Arte.** Edições 70: Lisboa, 1982.
SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** Campinas: Autores Associados, 2003.
VERGARA, Luiz G. **Curadorias educativas: percepção imaginativa/consciência do olhar.** In: Congresso nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas, 1996. Anais. Rio de Janeiro: ANPAP, 1996.

DIAGNOSTIC OF DECISIONS OF LANDFILLING PROCESSES IN THE STATE OF MINAS GENERAL AFTER DN COPAM 217/2017

Magno Batista e Camila Franco

DIAGNÓSTICO DAS DECISÕES DOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO DE ATERROS SANITÁRIOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS APÓS A DN COPAM 217/2017

Magno Deyvisson Arcanjo Batista[1], Camila Silva Franco [2]

[1] Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil.

[2] Prof. Dra. Orientadora do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mdarcanjo14@gmail.com, camila.sfranco@deg.ufla.br

O Estado de Minas Gerais em 2017 atualizou seus procedimento de licenciamento ambiental com Deliberação Normativa COPAM 217/2017 .Sendo possível simular os empreendimentos quanto aos critérios de enquadramento e quanto as exigências documentais e cumprimentos de condicionantes a serem estabelecidas. Os municípios podem simular o processo de licenciamento dos aterros sanitários de acordo o código E-03-07-7 – Aterro Sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP. O trabalho teve o objetivo de encontrar as causas mais frequentes de indeferimento de processos de licenciamento. Foram analisados todos os processos de licenciamento referente ao código E-03-07-7 no Estado de Minas Gerais após a DN Copam 217/2017 até o mês de Junho do presente ano. A metodologia do trabalho consistiu na leitura dos dados públicos dos processos de decisão de licenciamento disponibilizados pela SEMAD (2019) sendo o acesso em junho de 2019, utilizando o filtro com o código E-03-07-7 . Até a presente data foram submetidos 36 processos de licenciamento de aterro sanitários no Estado de Minas Gerais, destes 11 foram indeferidos e 8 arquivados. O motivo mais recorrente dos indeferimentos foi a falta de detalhamento no tratamento do Percolado. Durante a elaboração dos projetos de aterro sanitário os municípios devem se ater as normas técnicas, especialmente as que tangem o tratamento do percolado.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

Referências

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Regularizacao-ambiental/Decisões-dos-processos-de-licenciamento. Disponível em: < http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-licenca>. Acesso: 19 jun. 2019.

Análise sensorial de geleia de amora-preta com diferentes açúcares

Maíra Ferreira de Melo Rossi, Natália Ferreira Suárez, Letícia Alves Carvalho Reis, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio

Análise sensorial de geleia de amora-preta com diferentes açúcares

Maíra Ferreira de Melo Rossi[1], Natália Ferreira Suárez [2], Letícia Alves Carvalho Reis [2], Rafael Azevedo Arruda de Abreu [2], Paula Nogueira Curi [2], Rafael Pio [2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Fitotecnia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

rossimaira@hotmail.com

Palavras-chave: *Rubus* sp.; Rosaceae; processamento.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a aceitação sensorial de geleias de amora-preta adoçada com diferentes açúcares. As geleias foram feitas de forma idêntica, com exceção do tipo de açúcar utilizado (açúcar cristal, refinado, demerara, mascavo e de coco). A partir dos frutos foi obtido um suco clarificado. Foi utilizado 60% de suco para 40% de açúcar, com sólidos solúveis a 65 °Brix, determinado por refratômetro. A análise sensorial foi feita sem a identificação dos açúcares utilizados. Foi realizado teste de aceitação, avaliando cor, sabor, consistência e impressão global. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico Sisvar. Os tratamentos com açúcar refinado, cristal e demerara tiveram maior aceitação quanto à cor e ao sabor. No quesito consistência, as mais bem aceitas foram as geleias adoçadas com açúcar cristal e refinado. Conclui-se, portanto que o consumidor prefere a geleia produzida com os açúcares refinado e cristal, por agrupar todas as características sensoriais que garantem uma geleia de qualidade.

Instituição de fomento à pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

Aplicação de cobertura de Aloe vera em contrafilé bovino durante armazenamento refrigerado

Maira Mendonça de Castro, Bruna Fernandes Andrade, Luiza Maria Amaral Frossard de Paula, Adelaide Florência Mateus Buchili, Johnathan de Lima Ramos, Alcineia de Lemos Souza Ramos e Eduardo Mendes Ramos

Aplicação de cobertura de *Aloe vera* em contrafilé bovino durante armazenamento refrigerado

Maira Mendonça de Castro[1], Bruna Fernandes Andrade[2], Luiza Maria Amaral Frossard de Paula[3], Adelaide Florência Mateus Buchili[4], Johnathan de Lima Ramos[5], Alcineia de Lemos Souza Ramos[6], Eduardo Mendes Ramos[7].

Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

maira.castro@estudante.ufla.br, bruna.andrade@estudante.ufla.br, luiza.paula@estudante.ufla.br, adelaide.buchili@estudante.ufla.br, johnathan.ramos@estudante.ufla.br, alcineia@ufla.br, emramos@ufla.br.

Abstract. *The practicality of the retail display system for selling fresh meat is desirable for consumers, but it has certain limitations, as changes in color reduce the shelf life of this food. Thus, this work proposes the use of Aloe vera coating in beef to extend the color shelf life. Two treatments were used, fresh and bleached Aloe vera gel. PH, exudation loss and color analyzes were performed during 6 days of storage at 48 hour intervals. There was a significant difference regarding treatments, for p <0.05, in a* and c*. In relation to time there was a difference in the weight loss and L* parameters. For h* interaction Time x Treatment was verified. It was concluded that the Aloe vera coating did not act significantly in maintaining the color of the meat.*

Keywords: *Longissimus thoracis, myoglobin pigment, shelf life.*

Resumo. *A praticidade do sistema retail display para comercialização de carne fresca é desejável para os consumidores, porém apresenta certas limitações, visto que as alterações na cor reduzem a vida de prateleira desse alimento. Sendo assim, esse trabalho propõe a utilização de cobertura de Aloe vera em carne bovina visando a extensão da vida útil da cor. Dois tratamentos foram utilizados, o gel de Aloe vera in natura e branqueado. Foram realizadas análises de pH, perda por exsudação e cor durante 6 dias de armazenamento em intervalos de 48 horas. Houve diferença significativa em relação aos tratamentos, para p<0,05, em a* e c*. Em relação ao tempo houve diferença nos parâmetros de perda de peso e L*. Para h* foi verificado interação Tempo x Tratamento. Foi concluído que a cobertura de Aloe vera não agiu de forma significativa na manutenção da coloração das carnes.*

Palavras-chave: *Longissimus thoracis, pigmento mioglobina, vida de prateleira.*

1. Introdução

A *Aloe vera* é uma planta comumente difundida no Brasil, sua utilização se destaca na área farmacêutica e nas indústrias de cosméticos e de produtos de higiene pessoal. Em contrapartida, tem sido bastante utilizada nas indústrias de alimentos de países Europeus e Africanos, como um recurso de alimento funcional para a preparação de bebidas saudáveis (HE et al., 2005; HAMMAN, 2008), sendo também usada numa variedade de outros produtos (GARCÍA-SEGOVIA et al., 2010; HE et al., 2005).

O extrato de *Aloe vera* também foi testado em forma de revestimentos comestíveis em frutas com o objetivo de melhorar a aparência, atuar como barreira durante o processamento, manuseamento e armazenamento, aumentando desta forma o tempo de prateleira do alimento, retardando a deterioração e melhorando a sua qualidade (MARTÍNEZ-ROMERO et al., 2006). Os polissacarídeos de *Aloe* atuam como uma barreira à umidade e oxigênio que são os principais agentes de deterioração de frutas e legumes (MISIR; BRISHTI; HOQUE, 2014). Além disso, este revestimento é capaz de reduzir as contagens microbianas iniciais para aeróbios mesófilos e leveduras e bolores. Mantem o aspecto visual da fruta sem qualquer efeito prejudicial no sabor e aroma (SERRANO et al.,2006).

Para os consumidores, a cor desejada para as carnes bovinas frescas pré-embaladas é o vermelho brilhante (KROPF et al., 1985). Quando a coloração se aproxima de tons amarronzados, tende-se a rejeição do alimento por associar a contaminações microbiológicas e frescor de carne (RAMOS; GOMIDE 2017).

Após o abate, em condições anaeróbicas, a estrutura predominante na carne é da deoximioglobina (Mb+), vermelho púrpura. A exposição da superfície do corte ao oxigênio (blooming), proporciona a formação de oximioglobina (MbO_2), conferindo a cor desejada pelos consumidores, vermelho brilhante. Quando as concentrações de oxigênio são baixas ocorre a oxidação do Fe^{+2} para o Fe^{+3}, ou seja, predomina-se a metamioglobina (MMb), caracterizado pela coloração amarronzada (YOUNG e WEST, 2001).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho constituiu em avaliar o efeito da cobertura de *Aloe vera* em *Longissimus thoracis* bovinos durante o armazenamento refrigerado.

2. Materiais e Métodos

O *Longissimus thoracis* (LT) foi obtido do Frigorífico local do município de Lavras e a *Aloe vera* do Horto de Plantas Medicinais da Universidade Federal de Lavras. As análises foram realizadas no departamento de Ciências de Alimentos da Universidade Federal de Lavras, no Laboratório de Análises de Carnes e Derivados

Inicialmente LT foi cortado em 12 bifes de aproximadamente 10 x 10 x 2,5 cm, de modo que, 4 foram destinados para cada tratamento T1 (Gel homogeneizado), T2 (Gel homogeneizado e submetido ao branqueamento a 65ºC por 5 minutos) e os últimos foram utilizados como controle C (Sem cobertura). Sendo armazenados em bandeja, envolvidas por filme PVC e em DBO a 4ºC, com incidência de luz incandescente em intervalos de 12h por 12h intermitente. Foram realizadas 2 repetições, seguindo o

Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Análises de cor, pH e perda por exsudação foram realizadas durante 6 dias de armazenamento.

A perda de exudato foi realizada através da diferença de peso do bife no tempo zero e os demais tempos de análises em balança semianalítica. Utilizou-se o pHmetro portátil por inserção (modelo HI99163; Hanna Instruments, Woonsocket, RI, EUA) com medições em duplicatas.

A cor objetiva foi obtida através do colorímetro espectrofotométrico portátil CM-700d (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japão) com iluminante A, ângulo de 10º para o observador e porta de abertura de 8mm no modo SCI (Specular Component Included). As leituras foram realizadas em triplicata na superfície externa do bife e os resultados expressos em função das variáveis de L*, luminosidade, a* que indica colorações entre verde e vermelho e b* entre azul e amarelo. Em conjunto com os parâmetros de cor, foi obtido através do colorímetro espectrofotométrico em modo SCI o teor relativo de oximioglobina (MbO_2), mioglobina reduzida (Mb^+) e metamioglobina (MMb) devido a exposição ao ar atmosférico. Os percentuais dos pigmentos foram calculados através do método matemático de Krzywicki (1979 citado por RAMOS; GOMIDE, 2007). Neste, são consideradas as refletâncias dos comprimentos de ondas de 572, 525, 473 3 730nm aplicadas as seguintes equações:

$$(1)\ \%MMb = \{1{,}395 - [(A572 - A730)/(A525 - A730)]\}*100;$$

$$(2)\ \%Mb^+ = \{2{,}375*[1- (A473 - A730)/(A525 - A730)]\}*100;\ \text{e}$$

$$(3)\ \%MbO_2 = 100 - (\%MMb + \%Mb^+)$$

Sabendo que: %MMb se refere a porcentagem de metamioglobina;

$\%Mb^+$ a porcentagem de mioglobina reduzida;

$\%MbO_2$ a porcentagem do teor relativo de oximioglobina;

A é a absorbância em diferentes leituras.

3. Resultados e Discussão

A estatística dos dados foi obtida através do programa Statistical Analysis Systems, versão 9.2. Através da análise de variância (ANOVA) em um teste com duas repetições, foi verificado que houve diferença significativa em relação aos Tratamentos ($p<0,05$), nos parâmetros a* e c*. Em relação ao Tempo, foi observado que houve diferença nos parâmetros de perda de peso e L*. Para o parâmetro h* foi verificado interação entre Tempox Tratamento.

Analisado os resultados do parâmetro a*, percebe-se que para os três tratamentos, durante o período de armazenamento, a cor vermelha prevaleceu ao longo do tempo. Porém, T2 obteve maiores valores de a* em relação a T1 e C, ou seja, o bife contendo gel de *Aloe vera* submetido ao aquecimento obteve coloração vermelha mais intensa em relação aos demais. O parâmetro c* apresentou diferenças significativas em relação aos diferentes tratamentos, sendo que baixos valores representam coloração cinza (cores neutras) e elevados valores, próximos a 60, são atribuídos a cores vivas (McGUIRE, 1992). Todas amostras tenderam a assumir coloração pálida ao longo do

armazenamento, como sugerido por Seyfert et al.(2006). Entretanto, C assumiu valores maiores para a saturação durante todo o tempo de armazenamento. Portanto, o gel de *Aloe vera* apresentou influência negativa na saturação da cor dos bifes desde o tempo zero, visto que T1 e T2 apresentaram valores menores que o controle. Também para a porcentagem de MbO_2 foram verificadas diferenças significativas para os diferentes tratamentos, de modo que C apresentou maior concentração de MbO_2 em relação aos tratamentos T1 e T2. Houve também diferença significativa na porcentagem de MMb em função do tempo, como esperado, devido ao aumento da pressão parcial de O_2 e consequente oxidação de MbO_2 a MMb (RAMOS; GOMIDE 2017).

Para o parâmetro h* foi verificado interação entre Tempo x Tratamento. O ângulo de cor hue assume 0º para a cor vermelha, 90° para amarela, 180° para verde e 270° para azul (McGUIRE, 1992). Todos os tratamentos apresentaram valores que remetem a coloração vermelho, sendo que T2 apresentou maior ângulo Hue (h°) nos últimos dias de análise. Além disso, T1 e T2 também apresentaram valores baixos do parâmetro c*, indicando que T2 no final da análise possuía coloração vermelho acinzentada/amarronzada (cores pálidas), a qual não é desejada. Dessa forma, os tratamentos com gel de *Aloe vera* contribuiu negativamente para o prolongamento da vida de prateleira.

4. Conclusão

Conclui-se que, embora o gel de *Aloe vera* tenha sido utilizado de forma positiva em frutas, como cobertura em carnes, em sistemas *retail display*, não agiu de forma significativa na manutenção da coloração avermelhada. Quando comparado ao controle, os tratamentos T1 e T2 manifestaram sinais de oxidação em menor tempo de armazenamento e exposição, devido a maior formação de MMb e menor saturação (c*).

5. Referências Bibliográficas

GARCÍA-SEGOVIA, P. et al. (2010). Osmotic dehydration of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis Miller)*. **Journal of Food Engineering**. v. 97, n. 2, p. 154–160.

HAMMAN, J. H. (2008). Composition and applications of *Aloe vera* leaf gel. **Molecules**, v. 13, n. 8, p. 1599–1616. Disponível em:<http://www.mdpi.com/1420-3049/13/8/1599/htm>. Acesso em: 25/05/2019.

HE, Q. et al. (2005). Quality and safety assurance in the processing of aloe vera gel juice. **Food Control**, v. 16, n. 2, p. 95–104. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713503002056> Acesso em: 25/05/2019.

KROPF, D. H.; HUNT, M. C.; PISKE, D. (1985). Color formation and retetion in fresh meat. In: **Meat Industry Research Conference**, 21. Chicago. Proceedings. Chicago: American Meat Institute Foundation, 1985. p. 62-66.

KRZYWICKI, K. (1979). Assessement of relative contente of myoglobin, oxymioglobin and metmyoglobin at the surfasse of beef. **Meat Science**, V3, p. 1-10.

MARTÍNEZ-ROMERO, D., ALBURQUERQUE, N., VALVERDE, J. M., GUILLÉNS, F., CASTILLO, S., VALERO, D., SERRANO, M. (2006). Postharvest sweet cherry

quality and safety maintenance by *Aloe vera* treatment: A new edible coating. **Postharvest Biology and Technology**, v. 39, n.1, p.93-100. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925521405001961>. Acesso em: 06/07/2019.

McGUIRE, R.G. (1992). Reporting of objective color measurements. **HortScience**, Alexandria, v.27, p.1254-1255.

MISIR, J.; BRISHTI, F. H.; HOQUE, M. M. (2014). *Aloe vera* gel as a novel edible coating for fresh fruits: a review. Am. **J. Food Sci. Technol**. 2 (3), p. 93–97. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/269387263_Aloe_vera_gel_as_a_Novel_Edible_Coating_for_Fresh_Fruits_A_Review>. Acesso em: 06/07/2019.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. (2017). Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias. Viçosa, MG: UFV, 599 p.

SERRANO, M., VALVERDE, J. M., GUILLÉN, F., CASTILHO, S., MARTÍNEZ-ROMERO, D., VALERO, D. (2006). Use of *Aloe vera* Gel Coating Preserves the Functional Properties of Table Grapes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 11, p.3882-3886,. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1021/jf060168p> Acesso em: 13/05/2018.

SEYFERT, M. et al. (2006). Color stability, reducing activity, and cytochrome c oxidase activity of five bovine muscles. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. Easton, v. 54, n. 23, p. 8919-8925, Oct.

YOUNG, O. A.; WEST, J. (2001). Meat color. In: HUI, Y.; NIP, W. K.; ROGERS, W. R.; YOUNG, O. (Eds). **Meat science and applications**. New York: Dekker, 2001. Cap. 4, p. 39-69.

Uma Abordagem Híbrida para Detecção de Código Clonado em Linhas de Produtos de Software

Mallu Eduarda Batista e Heitor Costa

Uma Abordagem Híbrida para Detecção de Código Clonado em Linhas de Produtos de Software

Mallú Eduarda Batista[1], **Heitor Costa**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mallu.batista@estudante.ufla.br, heitor@ufla.br

Palavras-chave: Clonagem de Código, Linha de Produtos de Software, Abordagem Híbrida

Linha de Produtos de Software (LPS) são sistemas de software desenvolvidos com base em um conjunto comum de funções (comunalidades), acrescidos de variações que diferenciam os produtos de uma mesma família de LPS. O crescimento exagerado de uma LPS, proveniente de demandas de clientes, tem provocado a prática da clonagem de código-fonte por parte dos desenvolvedores, intencionalmente ou não. Clones de código são comumente classificados quanto a sua semelhança semântica (Tipos 1, 2 e 3) e sintática (Tipo 4) e, tem-se vários relatos da ocorrência dos mesmos em sistemas orientados a objetos. Por outro lado, poucos estudos foram identificados a cerca da ocorrência de clones em LPS desenvolvidas utilizando o paradigma orientado a características. O objetivo desse trabalho é propor uma técnica híbrida, baseada na análise de sequência de chamadas de métodos e instruções, para detecção de código clonado em Linha de Produtos de Software. Para (semi) automatizar o processo de detecção, está sendo implementado um apoio computacional (plug-in para a plataforma IDE Eclipse). A avaliação será feita por meio de comparação com outras ferramentas/abordagens existentes, em relação a cobertura e precisão. Para atingir o objetivo propostos, foram estabelecidas três etapas que consistem em (1) Revisão da literatura sobre LPS e Clonagem de código, (2) Escolha das técnicas para a abordagem híbrida e elaboração da mesma, e a (3) Avaliação que consiste no desenvolvimento do apoio computacional, escolha da LPS para análise, escolha da ferramenta para comparação e obtenção dos resultados e realização da análise dos resultados de cobertura e precisão. Os principais resultados obtidos são o Estudo Exploratório da Literatura sobre Clonagem de Código, a elaboração da Abordagem Híbrida e o desenvolvimento do apoio computacional, estando este último em andamento. Práticas de clones de código pode causar grandes impactos não esperados, e seu emprego em LPS estão diretamente ligadas a qualidade e a manutenibilidade.

Um estudo sobre o tema ligações químicas no ensino médio: articulando interações discursivas e habilidades cognitivas

Marcela Aparecida de Paula e Rita de Cássia Suart

Um estudo sobre o tema ligações químicas no ensino médio: articulando interações discursivas e habilidades cognitivas

Marcela Aparecida de Paula [1], **Rita de Cássia Suart** [2]

[1,2] Química – Ensino de Ciências e Educação Matemática

marcela.paula@estudante.ufla.br, ritasuart@dqi.ufla.br

Palavras-chave: Atividades investigativas**,** diálogo, história em quadrinhos.

As atividades investigativas permitem que os estudantes ultrapassem o trabalho manipulativo ou de observação, se tornando mais atuantes no processo de ensino e aprendizagem. Quando encorajados pelo professor, que deve mediar a discussão em sala de aula, promovendo uma dinâmica discursiva, os estudantes poderão ter a oportunidade de argumentar, avaliar e elaborar conceitos químicos e desenvolver habilidades cognitivas e argumentativas. Nesse sentido, esta pesquisa analisará as interações discursivas entre a professora e os estudantes e entre os próprios estudantes durante uma sequência de ensino por investigação sobre o tema "Materiais", aplicada em uma escola da rede pública de Lavras, (MG), para estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. A sequência terá como objetivo auxiliar a professora a desenvolver conjuntamente com os estudantes, conceitos relacionados à ligações químicas de acordo com atração e repulsão entre elétrons, de forma que possam comparar e exemplificar os três tipos diferentes de materiais sólidos e observar suas diferentes propriedades, como resistência, fratura, características ópticas, entre outras. As aulas da sequência serão transcritas e analisadas de acordo com a proposta de categorias para as interações em sala de aula, com três diferentes dimensões: verbal, cognitiva e social (KUMPULAINEN; MUTANEN, 1999). No final da sequência de ensino por investigação, os estudantes elaborarão, como atividade final, uma história em quadrinhos, relacionando os conceitos das ligações químicas com as propriedades dos materiais e as discussões realizadas dentro da sala de aula. As análises das histórias em quadrinhos serão realizadas de acordo com Suart e Marcondes (2008). Os resultados poderão demonstrar os questionamentos e as reflexões possibilitam o envolvimento dos estudantes com o professor de forma colaborativa, ao construírem os conhecimentos abordados e discutidos em sala de aula.

Referências

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-6, 2008.

KUMPULAINEN, K.; MUTANEN, M. The situated dynamics of peer group interaction: an introduction to an analytic framework. **Learning and Instruction**, n.9, p.449-73, 1999.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal de Lavras.

A HISTORICIDADE DA ESCOLA ESTADUAL SÃO LUIZ GONZAGA A PARTIR DE SUA RESISTÊNCIA.

Marcelino Costa Ramos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
TEL: (35) 3829 – 1072

A HISTORICIDADE DA ESCOLA ESTADUAL SÃO LUIZ GONZAGA A PARTIR DE SUA RESISTÊNCIA.

ALUNO: Marcelino da Costa Ramos

ORIENTADORA: Luciana Azevedo Rodrigues

RESUMO

Muito espera-se da educação, como uma alternativa aos problemas que a sociedade tem enfrentado, contudo, hoje esta área encontra-se em dificuldades como descaso e o corte de verbas, por parte de políticas autoritárias e unilaterais. Assim, este trabalho tem por objetivo compreender a falta de espaço para a Escola Estadual São Luiz Gonzaga assim como o impacto no trabalho dos professores para encontrarem o seu lugar. O estudo deste trabalho foi realizado através da historicidade da Escola Estadual São Luiz Gonzaga através de atas, documentos oficiais e depoimentos, que refletiu sobre a falta do seu espaço e como este fato tem impactado no trabalho dos professores que hoje contra o tempo para conseguirem um lugar e dizerem que é seu. Nos dados já coletados percebe-se que a construção desta escola sempre esteve ligada a ajuda dos cidadãos desta cidade, tornando-se fonte de ricas vivencias daqueles que por ali passaram e estabelecendo o forte laço para quem hoje procura mantê-la viva.

Palavras-Chave: Escola, Professores, Resistência.

Produtividade de araruta em diferentes tamanhos de propágulo e manejo de adubação

Marcelo Henrique Avelar Mendes, Douglas Correa de Souza, Paula Aparecida Costa, Ramon Ivo Soares Avelar, Luis Felipe Lima E Souza e Luciane Vilela Resende

Produtividade de araruta a partir de diferentes tamanhos de propágulo e manejo de adubação

Marcelo Henrique A. Mendes[1], Douglas Correa de Souza[1], Paula Aparecida Costa[1], Ramon Ivo S. Avelar[1], Luis Felipe L. e Silva[1], Luciane Vilela Resende[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

henriquemarcelo16@hotmail.com; douglascorrea@ymail.com; paulaafs2009@hotmail.com; ramonavelar.agronomia@yahoo.com; luisufla@hotmail.com; luciane.vilela@dag.ufla.br

Palavras- chave: *Maranta arundinaceae* L., hortaliças não convencionais, amido.

A araruta (*Maranta arundinaceae* L.) é uma planta rizomatosa que apresenta altos teores de amido. A espécie é considerada uma hortaliça não convencional, nativa da América Latina. A indústria alimentícia voltou a dar importância ao amido de araruta devido às características culinárias da fécula, que apresentam elevado valor comercial quando comparado a produtos similares. No entanto, a produção no Brasil é baixa e existem poucas informações sobre o manejo da cultura. Objetivou-se com o trabalho avaliar a produtividade de araruta submetida a diferentes manejos de adubação e tamanhos de propágulos. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 x 2, sendo os fatores estudados: diferentes pesos de rizomas para propagação (mudas produzidas por rizomas entre 30-59 g e entre 60-100 g); tipos de recomendação de adubação (segundo as Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais–5ª aproximação, adaptado para cultura de tuberosas e pelo Centro de Raízes Tropicais da Unesp [CERAT] para a cultura de araruta); e de manejos de adubação (orgânico e convencional). As plantas receberam adubação de plantio e de cobertura, sendo que para adubação convencional foi utilizado superfosfato simples, cloreto de potássio e sulfato de amônia, já para adubação orgânica foi utilizado esterco de galinha. A colheita ocorreu aos 225 dias após o transplantio, avaliando a produção de rizomas por planta e estimado a produtividade total (t ha^{-1}). A analise estatística foi realizada pelo software Sisvar® e os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott. De acordo com a ANAVA, não houve interação entre os fatores, nem diferença significativa entre os fatores isolados, sendo observada uma produtividade média de 31,62 t ha^{-1}. Assim pode-se concluir que todos os fatores estudados são recomendados visando uma boa produtividade da cultura, no entanto, vale ressaltar que a utilização de rizomas menores para produção de mudas e a recomendação de CERAT apresentam vantagens econômicas, devido ao menor custo de implantação e manejo da cultura.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências: CNPq, FAPEMIG e PRAEC.

Formação continuada um desafio legal ou pessoal.

Marcelo Henrique Santos

UNVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

DO MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO - DED

XXVIII Congresso da Pós-graduação da UFLA

Título: Formação continuada um desafio legal ou pessoal.

Marcelo Henrique dos Santos – Universidade Federal de Lavras

Resumo:

Falar de formação continuada no Brasil em um aspecto geral é repensar acima de tudo quais são os principais motivos, pessoais e/ou profissionais que orientam para que esta prática venha ocorrer, além de verificar na legislação vigente pontos que sugerem sua efetivação. Portanto o presente estudo tem como objetivo principal discutir o processo de formação continuada dentro da rede publica regular de ensino, com o prisma na motivação profissional e pessoal, embasada em algumas diretrizes legislativas que propõe a continuidade na qualificação dos docentes quanto agentes ativos do processo educacional. Para tanto iremos adotar uma metodologia qualitativa atuando com base nos valores, nas atitudes e em demais características subjetivas que são próprias do ser humano. Buscando demonstrar que o processo de formação continuada pode em determinadas situações estar muito mais ligada a fatores intrínsecos dos docentes, do que a outros parâmetros que a principio propõe acessão educacional.

Palavra – chave: Qualificação Continuada – Valorização – Processo Educacional

HISTÓRIA DE VIDA DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA PESQUISA E FORMAÇÃO DOCENTE NA ADMINISTRAÇÃO

Marcelo Oliveira Junior, Cleria Donizete da Silva Lourenço e Iasmin Ribeiro Diniz

HISTÓRIA DE VIDA DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA PESQUISA E FORMAÇÃO DOCENTE NA ADMINISTRAÇÃO

A formação de professores, tanto a inicial quanto a continuada, tem acontecido, fundamentalmente, nos espaços formais sendo vista como tarefa da universidade. Muitas vezes, nestes modelos os professores são vistos como consumidores dos "pacotes pedagógicos" que trazem as novidades metodológicas que a cada momento lhes são apresentadas como o moderno ou o avançado. Com isso, os modelos de formação têm sido acusados de assumirem uma racionalidade técnica e de não permitirem a construção de práticas formativas potencializadoras do resgate de memórias, histórias e narrativas dos professores em formação (PRADO; MORAIS; ARAÚJO, 2011). Neste contexto, o método biográfico é apresentado como uma alternativa que comporta um duplo sentido: propiciar o desenvolvimento de pesquisa e ser instrumento de formação docente assumindo que esta formação é inevitavelmente um trabalho de reflexão sobre os percursos de vida (MEIRELLES; SOUZA, 2014; ALVEZ-MAZZOTTI, 2015). Considera-se, portanto, que os professores, nos seus fazeres ordinários, são produtores dos saberes relacionados a sua profissão. Esse movimento tem acontecido nas ciências da educação, mas é praticamente inexistente em outras áreas de conhecimento, especialmente quando se trata de docentes da educação superior. Defende-se, entretanto, a necessidade de considerar os conhecimentos pedagógicos e didáticos em cada contexto. O ensino, em cada curso, tem seus potenciais e os seus desafios próprios que necessitam da mobilização de saberes específicos e de intervenção contextualizada. Tendo em vista esta problemática, o objetivo deste trabalho é apresentar a história de vida como um método de pesquisa e de formação de professores/as e futuros/as professores/as universitários na administração. Em termos metodológicos, o método biográfico, mais especificamente a história oral temática juntamente com a hermenêutica apresentam o potencial de auxiliar na compreensão das experiências de formação dos docentes. Em termos teóricos, esta proposta está fundamentada em António Nóvoa (vida de professores), Marie-Christine Josso (experiências de vida e formação), Ivor Goodson (biografias educativas), Michel de Certeau (fazeres ordinários), Michaël Huberman (ciclo de vida profissional dos professores), Maurice Tardif, Claude Lessard e Philippe Perrenoud (profissionalização docente) entre outros. No novo século, cada vez mais, estudos que valorizam a subjetividade dos indivíduos têm ganhado força (JOSSO, 2004), o que configura uma oportunidade de inserção de metodologias que explorem essa abertura, dentre as quais, a pesquisa (auto) biográfica. No entanto, como pôde-se observar numa análise do escopo da literatura científica sobre pesquisas (auto) biográficas realizadas sobre professores da educação superior em Administração, nas plataformas *Scielo*, *Web of Science*, *SPELL*, *Redalyc* e nos anais do EnANPAD e do EnEPQ, de um total de vinte e cinco artigos referentes à vida de professores, somente sete se referiam aos docentes do ensino superior e apenas dois são da área da Administração, um sobre a vida do professor Alberto Guerreiro Ramos e outro sobre professoras gerentes de uma universidade pública. Acredita-se, entretanto, que o docente que atua nos cursos de Administração precisa estar ciente dos desafios específicos do seu contexto de ensino, para que também possa mobilizar saberes específicos concernentes a esse contexto, o que se configura uma justificativa para a proposta ora apresentada.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Histórias de vida de professores, formação e representações sociais: uma proposta de articulação. **Revista de Educação Pública**, v. 24, n. 55, p. 81-101, 2014.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

MEIRELES, M. M.; SOUZA, E. C. Não se trata apenas de narrativa, é antes de tudo vida primária que respira: pesquisa (auto) biográfica nas investigações sobre trabalho docente. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA REDE ESTRADO, 10., 2014, Salvador. **Anais...** Salvador: UNEB, 2014.

PRADO, G. V. T.; MORAIS, J. de F. dos S.; ARAÚJO, M. da S. Processos de (auto) formação docente no cotidiano da escola: horizontes de possibilidades**. Revista Profissão Docente***,* v.11, n. 24, p. 53-67, 2011.

QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Marcelo Ribeiro, Gladyston Carvalho e Denis Nadaleti

QUALIDADE SENSORIAL DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Marcelo Resende de Freitas Ribeiro[1], Gladyston Rodrigues Carvalho[2], Denis Henrique Silva Nadaleti[3]

[1]Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, marceloresenderibeiro@gmail.com
[2]Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, grodriguescarvalho@gmail.com
[3]Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, denishenriquesilva@yahoo.com.br

Palavras-chave: cafés; híbrido de timor; qualidade de bebida.

A demanda por cafés especiais nos últimos anos teve um aumento considerável em relação ao café commodity. Fatores genéticos, ambientais e técnicos estão relacionados à formação dos atributos sensoriais e a qualidade final da bebida. A região do cerrado mineiro é uma importante região cafeeira no Brasil e a crescente demanda por cafés especiais exige pesquisas que identifiquem novas cultivares promissoras para a produção de cafés diferenciados nessa região. Objetivou-se com esse trabalho, avaliar a qualidade sensorial de genótipos de cafeeiro na região do cerrado mineiro. O experimento foi instalado em dezembro de 2000 na Fazenda Ouro Verde, propriedade particular, situada no Município de Campos Altos-MG. Foram avaliados 12 genótipos, sendo 10 progênies e duas cultivares comerciais utilizadas como testemunhas (Catuaí vermelho IAC 99 e Topázio MG 1190). As progênies estudadas referem-se à quarta geração do cruzamento entre Híbrido de Timor e Catuaí, obtidas no programa de melhoramento genético do cafeeiro da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), com participação da UFV e UFLA. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 4 repetições, totalizando 48 parcelas experimentais, compostas por 10 plantas cada. Foi realizada a colheita seletiva dos frutos no estádio maduro em Julho de 2017. Sete litros de cada parcela foram lavados e posteriormente secos em peneiras suspensas ao chão, com revolvimento constante, até atingirem aproximadamente 11% de teor de água. Depois de seco o café foi armazenado por 30 dias, refrigerado a 18ºC no polo de tecnologia em qualidade do café da UFLA. A avaliação sensorial foi realizada, por três juízes Q-graders calibrados, de acordo com o protocolo da Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA). Os atributos fragrância/aroma, sabor, finalização, acidez, corpo, equilíbrio, uniformidade, doçura, xícara limpa e impressão global foram avaliados com notas em uma escala de 6 a 10 pontos. A nota final foi calculada considerando o somatório dos dez atributos sensoriais citados. Após a obtenção dos dados, foi realizada a análise de variância e aplicou-se o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias. Todos os genótipos estudados apresentaram potencial para produção de cafés especiais, com médias acima de 80 pontos, sendo este o limiar mínimo. Entretanto, as progênies 493-1-2-C218, 518-2-6-C182, 514-7-16-C208, 514-5-2-C494 e 436-1-4-C26 foram estatisticamente superiores às demais e condicionaram uma bebida classificada como excelente pela SCAA, apresentando pontuação acima de 85 pontos. Esses resultados confirmam diversos estudos que afirmam que descendentes de "Híbrido de Timor" apresentam alto potencial na produção de cafés especiais diferenciados e também o potencial da região em produzir esses cafés.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES e CNPq.
Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Os jogos no processo de alfabetização e letramento

Marcia Aparecida da Silva Costa e Mauriceia Silva de Paula Vieira

Os jogos no processo de alfabetização e letramento

Márcia Aparecida da Silva Costa[1], Mauriceia Silva de Paula Vieira[2]

[1]Pós Graduanda do Curso Mestrado Profissional em Educação pela Universidade Federal de Lavras – Lavras, Minas Gerais – Brasil.

[2]Professora Orientadora da Universidade Federal de Lavras – Lavras, Minas Gerais - Brasil.

Resumo: Muito se tem pesquisado sobre alfabetização e letramento no contexto escolar. A etapa da alfabetização é de grande importância para o desenvolvimento integral e contínuo do sujeito, no que tange a aprendizagem de forma significativa. Assim, considerando-se que a alfabetização precisa se desenvolver em um contexto de letramento, a presente pesquisa trata-se de um estudo de caso, apoiado em em uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo e tem como objetivo principal investigar a contribuição dos jogos na consolidação de habilidades linguísticas de alunos em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal do sul de Minas Gerais. Nesse sentido buscou-se por autores, os quais podem dialogar de modo significativo com a pesquisa teórica; Soares(2002) e Kleiman(2007) contribuirão com os conceitos e discussões sobre alfabetização e letramento. Rojo (2012) será referência no que englobam os multiletramentos. Dudeney (2016) norteará um diálogo com letramentos digitais. Kishimoto (1994) e Huizinga(1999) fomentarão discussões acerca do conceito e importância do jogo para o desenvolvimento humano e por fim Freire (1996) nos elucidará no diálogo sobre formação docente. E assim sendo, aplicar-se-à um plano de intervenção sobre os jogos no processo de alfabetização e letramento em alunos do 2º ano do E. F. de uma escola municipal do do sul de Minas Gerais. Após a obtenção dos dados, estes serão analisados a partir do referencial teórico.

Um estudo sobre a prática de escrita em um corpus de linguagem infantil

Marciano Ribeiro e Raquel Martins

Um estudo sobre a prática de escrita em um *corpus* de linguagem infantil

Marciano Renato Ribeiro

Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

Palavras-chaves: Aquisição da escrita, Variação linguística, Corpus digital

Este estudo insere-se na área de aquisição da escrita e investiga o aprendizado da ortografia e a interferência da variação linguística do aluno na escrita de palavras. Será estudado o processo de aquisição da escrita por crianças do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, focalizando fenômenos de fala que interferem nesse processo. Será utilizado um corpus digital de escrita infantil, composto por dados de uma avaliação na área de alfabetização: a Avaliação Diagnóstica da Alfabetização no Estado do Espírito Santo – Paebes/Alfa. O corpus é resultado da pesquisa de Fontes-Martins e Rocha (2013), e conta com milhões de itens de escrita infantil digitalizados. Serão investigados percursos empreendidos pelas crianças na aprendizagem da escrita de palavras, detendo-se em fenômenos fonético-fonológico na aquisição da escrita. Desse modo, espera-se que este trabalho colabore para o reconhecimento da variação linguística e para estudos a respeito da ortografia na educação básica.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SUPER DOCE COM APLICAÇÕES DE BIOESTIMULANTES

Márcio Antônio Pereira Do Carmo, Maria Laene Moreira De Carvalho, Heloísa Oliveira Dos Santos, Vander Fillipe De Souza, Humberto Martins De Moraes e Cristiane Aparecida Moreira Mesquita

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SUPER DOCE COM APLICAÇÕES DE BIOESTIMULANTES

Márcio Antônio Pereira do Carmo[1], Maria Laene Moreira de Carvalho[1], Heloísa Oliveira dos Santos[1], Vander Felipe de Souza[1], Humberto Martins de Moraes[1], Cristiane Aparecida Moreira Mesquita[2]

[1] Departamento de Agricultura - Universidade Federal de Lavras (UFLA).
Caixa postal: 3017 - 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

2 Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa postal: 3017 - 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

marciocarmobio@gmail.com, mlaenemc@dag.ufla, heloisa.osantos@ufla.br, vanderfsouza@gmail.com, hmoraes@estudante.ufla.br, cmmequita@gmail.com

Palavras-chave: *Zea mays*. Estresse hídrico. Tratamento de sementes.

Bioestimulantes são substâncias naturais ou sintéticas oriundos de dois ou mais reguladores vegetais, podem ser aplicados diretamente nas plantas ou em tratamentos de sementes. Favorecem a expressão do potencial genético das plantas, e aumentam absorção de água e nutrientes. Objetivou-se verificar o desempenho agronômico de plantas de milho super doce, em função do tratamento das sementes com bioestimulantes, aliados a pulverização na fase vegetativa. O experimento foi instalado e conduzido na Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 4x3 sendo três bioestimulantes: Booster® (composto por 3,0% de cobre, 2,0% de molibdênio, 0,10% de zinco), Stimulate® (composto por 0,005% de auxina, 0,009% de citocinina e 0,005% de giberelina) e Vitakelp® (composto por 15% de N e 1% de K_2O), mais a testemunha, e três capacidades de retenção de água (40 50 e 60%). Foi utilizado sementes do híbrido Tropical Plus fornecido pela empresa Syngenta. Foram avaliadas as características: diâmetro de colmo, massa seca da parte aérea e altura de plantas. Para o diâmetro de colmo verificou-se que independente do modo de aplicação e da capacidade de retenção de água não ocorreu diferença significativa do uso dos bioestimulantes em relação a testemunha. Enquanto que para a variável massa seca da parte aérea nota-se na capacidade de retenção de água de 40% Stimulate® apresentou efeito positivo. Na capacidade de retenção de água de 40 e 50% independente do bioestimulante utilizado, todos foram superiores a testemunha. Para a variável altura de plantas não foi observado respostas significativas do uso dos bioestimulantes nas capacidades de retenção de água de 40 e 60%. No entanto na capacidade de 50% Booster® foi mais eficiente no tratamento das sementes. Diante disto conclui-se que quando a restrição de água foi até 50% o produto Booster® auxiliou no desenvolvimento das plantas de milho super doce.

Instituição de Fomento a pesquisa: CNPq, UFLA.

Programa de Pós-Graduação em Agronomia e Fitotecnia

A biblioteca escolar como espaço de ações pedagógicas para formação de leitores

Márcio Barbosa de Assis e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

A biblioteca escolar como espaço de ações pedagógicas para formação de leitores

Márcio Barbosa de Assis[1], Ilsa do Carmo Vieira Goulart[2]

[1]Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação – Departamento de Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Professora do Departamento de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Orientadora

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]marcio.assis@ufla.br, [2]ilsa.goulart@ufla.br

Palavras-chave: Biblioteca escolar, Formação de leitores, Letramento literário.

Considerando a biblioteca escolar como um espaço de formação de leitores e recurso pedagógico, esta pesquisa traz como questionamento: Há interação entre o professor ou profissional que atua na biblioteca e as atividades de leitura desenvolvidas pelo docente, em sala de aula, com finalidade de contribuição para o letramento literário? Diante disso, esse trabalho justifica-se pelo reconhecimento da biblioteca escolar como ambiente estimulador no processo educacional e pela necessidade das atividades, ali desenvolvidas, estarem integradas aos processos pedagógicos, participando efetivamente da construção do ensino e da aprendizagem, em relação à compreensão da leitura e da escrita, das crianças e jovens nas escolas. Para isso, a pesquisa tem como objetivo identificar as ações desempenhadas pelo profissional que atua nas bibliotecas escolares da rede municipal de ensino da área urbana de uma cidade localizada na região denominada Campos das Vertentes, no estado de Minas Gerais, com a finalidade de compreender qual a função dos profissionais que atuam na biblioteca escolar e qual a repercussão das ações no processo de formação de leitores. A proposta é realizar uma pesquisa com abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, a partir de uma pesquisa de campo. Estamos realizando uma revisão de literatura, para reunir, classificar e ordenar textos acadêmicos que versam sobre a função da biblioteca escolar e seu papel como espaço de formação e mediação da leitura. Buscamos informações, assumindo como procedimento metodológico de coleta de dados um instrumento semiestruturado, de entrevistas, com profissionais que atuam nas bibliotecas das escolas urbanas da rede municipal de ensino de uma cidade da região dos Campos das Vertentes, em Minas Gerais, e, assim, conhecermos quem é esse profissional que atua na biblioteca, qual sua formação, o que o levou a atuar na biblioteca. A partir dos relatos de experiências espera-se descrever e dar a conhecer as propostas pedagógicas em relação ao ensino da leitura desenvolvidas nas bibliotecas escolares, de modo a sinalizar as interações ou integrações entre as práticas educativas desenvolvidas em sala de aula e as propostas dos projetos de leitura das bibliotecas. Para a sustentação das discussões teóricas, a pesquisa baseia-se nos estudos de Campello (2010, 2012), Durban Roca (2012), Freire (1995), Gasque (2012), Lourenço (2010) e Oriá (2017), entre outros. Também nos propomos a nos orientar por diversos documentos oficiais, sobretudo, documentos emitidos pelo Ministério da Educação. Para análise dos discursos das entrevistas, tomamos como procedimento a Análise Textual Discursiva, assim procederemos a unitarização, para assim identificarmos quais são as percepções dos profissionais que atuam nas bibliotecas escolares sobre a importância desse espaço no processo de ensino-aprendizagem; elencando e classificando quais as ações pedagógicas são realizadas para a formação de leitores e qual é o percurso de formação literária dos profissionais que atuam nesses ambientes.

Investimentos em P&D e negócios internacionais: moderando o nível de internacionalização em busca do desempenho em inovação

Marco Túlio Dinali Viglioni, Carlos Eduardo Stefaniak Aveline e Cristina Lelis Leal Calegario

Investimentos em P&D e negócios internacionais: moderando o nível de internacionalização em busca do desempenho em inovação

Marco Túlio Dinali Viglioni[1], Carlos Eduardo Stefaniak Aveline[2], Cristina Lelis Leal Calegario[3]

[1]Departamento de Administração e Economia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Administração e Economia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Administração e Economia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marcotuliodinali@gmail.com, {carlos.aveline,ccalegario}@ufla.br

Palavras-chave: Multinacionais de economias Emergentes; Internacionalização; Teorias da internacionalização e Modo de entrada em Mercado Externo; Inovação e P&D.

Por muito tempo as economias desenvolvidas e suas multinacionais têm dominado várias regiões do globo. Entretanto, as economias em desenvolvimento e os processos de inovação e internacionalização têm ganhado força nas últimas décadas alcançando um desempenho econômico significativo. Muitas das grandes multinacionais operando em países desenvolvidos e em desenvolvimento são de origem brasileira. Observa-se que, em razão da elevada competitividade, o comércio internacional de produtos e serviços não gera apenas valor por meio das exportações, mas é esperado que exista uma relação de complementariedade entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento e exportações que moderam o nível de internacionalização das indústrias locais. Dessa maneira, o objetivo deste estudo é examinar o nível de internacionalização e o desempenho em inovação de indústrias manufatureiras do Brasil. Para cumprir com este objetivo, utilizamos dados em painel de empresas manufatureiras brasileiras para os anos de 2009 a 2017, adotando o modelo Feasible Generalized Least Squares – FGLS. As evidências empíricas indicam que, em geral, os investimentos em P&D apresentam um resultado negativo. As exportações indicam um resultado estatístico significativo e positivo. Observa-se que o grau de internacionalização e o desempenho inovador aumentam quando existe a interação entre P&D e exportações das indústrias locais. Isso explica o fato de os investimentos em inovação apresentarem um comportamento negativo, de maneira isolada, pois é necessária a interação com o ambiente externo. Os resultados apontam, ainda, que as empresas mais internacionalizas estão nos setores industriais de alimentos e bebidas, petróleo e gás, metalurgia, eletrônicos e *softwares*, veículos, químicos e farmacêuticos. Portanto, o exame empírico do impacto da internacionalização no desempenho em inovação e, consequentemente, a contribuição do investimento em P&D e da internacionalização para a aquisição de vantagem competitiva no mercado internacional pelos países em desenvolvimento, como o Brasil, demonstraram que, em geral, a combinação de P&D e exportação podem aumentar o grau de internacionalização e o desempenho inovador.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio da CAPES ao ensino e à pesquisa.

Distribuição global e principais influências antrópicas sobre comunidades de macroinvertebrados bentônicos

Marcos Mendes, Diego Marcel Parreira de Castro e Rafael Dudeque Zenni

Distribuição global e principais influências antrópicas sobre comunidades de macroinvertebrados bentônicos

Marcos Vinícius Mendes[1], **Diego Marcel Parreira de Castro**[2], **Rafael Dudeque Zenni**[1]

[1] Laboratório de bioinvasões e conservação, Ecologia Aplicada. Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Laboratório de Ecologia de Bentos, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos, 6627, CP. 486, Belo Horizonte, MG CEP 31270-901, Brasil

{Mendes, M.} mendes.marcosbio@gmail.com, mendes.marcosbio@posgrad.ufla.br

Palavras-chave: bioindicadores, impactos antrópicos, riachos, cienciometria, meta-análise

O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento global de pesquisas com bioindicação utilizando macroinvertebrados bentônicos e identificar as principais influências antrópicas reportadas. Realizamos uma pesquisa bibliográfica em bancos de dados de artigos publicados entre 1970 e 2017 coletando as informações de país e tipos de influência antrópica. Foram encontrados 164 artigos em todos os continentes, sendo o continente Europeu (42) com maior representatividade. Os principais países a utilizar macroinvertebrados como bioindicadores e as respectivas influências foram: EUA (28; múltiplos estressores e uso da terra), Espanha (12; múltiplos estressores e uso da terra) e China (10; múltiplos estressores e mineração). Esses resultados demonstram que o esforço em entender as consequências da ocupação humana sobre os ecossistemas aquáticos necessita de maior esforço em diversas regiões do mundo e ainda que a pluralidade de estressores pode ser um aspecto importante em trabalhos futuros.

Instituição de fomento à pesquisa: **Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais**

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

Emaranhamento Quântico no Modelo Ising-XXZ tipo Diamante com Impureza

Marcos Paulo Ribeiro de Freitas, Cleverson Filgueiras e Moisés Porfírio Rojas Leyva

Emaranhamento Quântico no Modelo Ising-*XXZ* tipo Diamante com Impureza

Marcos Paulo Ribeiro de Freitas[1], **Cleverson Filgueiras**[1], **Moisés Porfírio Rojas Leyva**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

m.paulo_freitas@hotmail.com, cleverson.filgueiras@ufla.br, moises.leyva@ufla.br

Palavras-chave: Emaranhamento, Cadeia de Spin, Ising-Heisenberg, Impurezas.

Neste trabalho é proposto o estudo dos efeitos da impureza na medição de algumas correlações quânticas (emaranhamento) pela concorrência quântica em uma cadeia tipo diamante de interação Ising-*XXZ* com uma plaqueta de impureza. Neste modelo, a plaqueta fundamental da cadeia de spin-1/2 Ising-*XXZ* tipo diamante é formada pela interação *XXZ* entre os dímeros de Heisenberg intersticiais e o acoplamento de Ising entre os spins nodais e intersticiais, respectivamente. A impureza em nosso modelo é uma plaqueta com todos os parâmetros de interação diferentes do resto da cadeia. Fornecemos a solução exata do modelo usando o método de matriz de transferência. Demonstramos que o emaranhamento quântico pode ser controlado e ajustado variando os parâmetros de impureza. Nossos resultados mostram que o emaranhamento térmico, do modelo exibe uma clara melhoria de desempenho quando controlamos e manipulamos as impurezas em comparação com o modelo original sem impurezas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

IDENTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS CAUSADORES DA MASTITE BOVINA

Marcos Túlio Barcelos Lima, Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho e Geraldo Márcio da Costa

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Identificação de patógenos causadores da mastite bovina

Marcos Túlio Barcelos Lima[1]; Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho[1]; Geraldo Márcio da Costa[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

m_tuliolima@hotmail.com, cocvet@gmail.com, gmcosta@ufla.br

Palavras-chave: Mastite bovina, Glândula mamária, Inflamação.

A mastite bovina é uma doença inflamatória, caracterizada por diversos fatores, infecciosos, metabólicos, fisiológicos, alérgicos e traumáticos, além de uma variedade de alterações no leite e tecido glandular. Apresenta-se na forma clínica e subclínica, dependendo do agente causador, causando grandes perdas na pecuária leiteira, ocasionadas pela queda na produção de leite, na qualidade, aumento dos custos com tratamento e aumento do descarte de vacas. Deste modo, o monitoramento nos rebanhos deve ser constante evitando maiores prejuízos para o produtor. O objetivo deste trabalho foi identificar os agentes associados à mastite em uma propriedade de produção intensiva, contento 730 animais, localizada na região do sul de Minas Gerais no período de Abril a Agosto de 2019. Para tal, foi realizada a identificação dos animais acometidos pela mastite clínica por meio da caneca de fundo escuro e realizada a coleta asséptica de amostras dos quartos para cultura na própria fazenda, utilizando-se o sistema Onfarm® conforme orientações do fabricante. Durante o estudo, 215 quartos mamários apresentaram mastite clínica, sendo 46 casos do grau 1, 123 do grau 2 e 46 do grau 3. Das amostras de leite analisadas, 79 não apresentaram crescimento de microrganismos e em 10 delas os agentes não foram identificados. Entre os agentes ambientais obtidos em cultura pura, coliformes (*E. coli* e *Klebsiella pneumoniae*) foram os principais representando 16% por agentes isolados, seguidos por *S. uberis* (9,7%) e *Prototheca spp*. (6%). Patógenos contagiosos (*S. aureus* e *S. agalactiae*) representaram 13,4% dos patógenos isolados. Verificou-se a predominância da mastite grau 2, correspondendo a 57,2% dos casos. A mastite grau 3 foi mais frequente quando houve o envolvimento de agentes ambientais *E. coli*, *Klebsiella, Prototheca spp*. ou a associação envolvendo agentes ambientais que ocasionaram 47,8% dos casos observados de mastite grau 3. Os resultados demonstraram a predominância de patógenos ambientais na propriedade estudada em associação com mastites clínicas mais severas (graus 2 e 3), evidenciando a importância de se fazer a pronta cultura de amostras de animais clinicamente acometidos evitando o tratamento específico, que nestes casos se mostra desnecessário.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Percepções e perspectivas de docentes e discentes em Espaço Não-formais como ferramenta pedagógica

Maria Aparecida Faleiro

UFLA- UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Programa de Pós-Graduação

Departamento de Educação

Mestrado Profissional em Educação

Percepções e perspectivas de docentes e discentes em Espaços Não-formais como ferramenta pedagógica.

Maria Aparecida Faleiro

Celso Vallin

Instituição de Fomento à Pesquisa: não contou com financiamento

RESUMO

As unidades de conservação são áreas protegidas, criadas pelo poder público, com objetivos de proteção dos recursos naturais, bem como de favorecer e promover a Educação e Interpretação Ambiental (BRASIL,2000). A Educação Ambiental é um processo que busca desenvolver valores e atitudes essenciais para construção do conhecimento promovendo uma atuação consciente e transformadora na realidade. Nesse contexto, iniciamos uma pesquisa que visa analisar a contribuição de Trilhas Interpretativas (Pádua e Tabanez 1997) como ferramenta didático-pedagógica, para aproximação e inserção de conceitos ambientais, históricos e culturais como desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica, visando à complementação educacional em espaços formais. O estudo analisa a percepção e desafios enfrentados por educadores em atuação e de estudantes do ensino fundamental de duas escolas públicas da região, próximas a uma Unidade de Conservação Ambiental, localizada nas divisas dos municípios de Cláudio e Carmópolis de Minas. É uma pesquisa de cunho qualitativo que discute os limites e possibilidades para adoção das trilhas como ferramenta didática para o ensino.

PALAVRAS-CHAVES: Unidade de Conservação, Educação Ambiental, Trilhas Interpretativas – Conscientização.

RESGATE DE ÁRVORES ADULTAS DE Corymbia spp. PELA INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS

Maria Avelar, Denys Souza, Eduardo Macedo, Letícia Molinari e Gilvano Brondani

RESGATE DE ÁRVORES ADULTAS DE *Corymbia* spp. PELA INDUÇÃO DE BROTAÇÕES EPICÓRMICAS

Maria Lopes Martins Avelar – Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia, UFLA; Bolsista CAPES; maria.lma@hotmail.com.
Denys Matheus Santana Costa Souza - Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia, UFLA; Bolsista FAPEMIG.
Eduardo Henrique Macedo - Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia, UFLA.
Letícia Vaz Molinari - Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia, UFLA; Bolsista CAPES.
Gilvano Ebling Brondani – Orientador no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, UFLA.

As espécies do gênero *Corymbia* têm se destacado devido à adaptação a diversas condições ambientais. O estudo teve como objetivo avaliar a técnica de resgate de matrizes adultas pela indução de brotos epicórmicos em galhos de 3 espécies do gênero. O material utilizado para obtenção dos brotos foi proveniente da seleção de 2 matrizes de cada espécie com 44 anos de idade, oriundas de um teste de espécies e procedências, localizado na UFLA. O experimento foi disposto em DBC, com 3 tratamentos, 6 repetições, com parcelas contendo 2 galhos/vaso. Foram avaliados o número de brotos totais de cada galho aos 15, 25, 35 e 45 dias em casa de vegetação. Procederam-se às análises no software R e foram ajustadas equações de regressão. *C. citriodora* foi a espécie que apresentou a maior emissão de brotos, com 112 brotos totais aos 45 dias, enquanto *C. maculata* e *C. torelliana* apresentaram 61 e 55, respectivamente.

Palavras-chave: Propagação vegetativa; Matrizes adultas; Rejuvenescimento.
Apoio financeiro: CAPES, FAPEMIG.

Méis de diferentes origens botânicas: atividade antioxidante e compostos fenólicos

Maria Cecília Schiassi, Gabriel Carvalho, Amanda Lago, Sérgio Henrique Silva, Vanessa Souza e Fabiana Queiroz

Méis de diferentes origens botânicas: atividade antioxidante e compostos fenólicos

Maria Cecília Evangelista Vasconcelos Schiassi[1], Gabriel Ribeiro Carvalho[1], Amanda Maria Teixeira Lago[1], Sérgio Henrique Silva[1], Vanessa Rios de Souza[1], Fabiana Queiroz[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – CEP 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{vasconcelosmariaufla, carvalho.gabrielr, amandamtlago}@gmail.com,
sergiohenriqueaqui@yahoo.com.br, {vanessa.souza, fqueiroz}@ufla.br

Palavras-chave: méis florais; méis de melato; qualidade nutricional.

Abstract. *Honey is a natural sweetener, source of antioxidant compounds and when included in the diet become allies against oxidative damage. Thus, the aim of this study was to evaluate different honeys (assa-peixe, bracatinga, coffee, sugarcane, eucalyptus, laranjeira, silvestre, and vassourinha) in relation to antioxidant activity (ABTS and DPPH methods) and content of phenolic compounds. Sugarcane honey stood out for having the highest antioxidant activity, while bracatinga honey had the highest content of phenolic. It is concluded that honeys are influenced by the botanical origins of each type, which contributes to their differentiation.*

Resumo. *O mel é um adoçante natural, fonte de compostos antioxidantes e quando incluídos na dieta se tornam aliados contra os danos oxidativos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes méis (assa-peixe, bracatinga, café, cana de açúcar, eucalipto, laranjeira, silvestre e vassourinha) em relação a atividade antioxidante (métodos ABTS e DPPH) e teor de compostos fenólicos. O mel de cana se destacou por apresentar a maior atividade antioxidante, enquanto o mel de bracatinga o maior teor de fenólicos. Conclui-se que os méis são influenciados pelas origens botânicas de cada tipo, o que contribui para a sua diferenciação.*

1. Introdução

O mel é um produto natural e doce, usado há muito tempo como alimento, mas sua função antioxidante só foi descoberta recentemente [Zheng et al., 2019]. A ação antioxidante do mel depende da sua composição, fontes florais, extraflorais e/ou melato, dos fatores ambientais, do processo de produção de mel e do armazenamento [Gauthier et al., 2016; Tahir et al., 2017].

A maior parte dos méis comercializados no mundo são oriundos das abelhas melíferas (*Apis* spp.). O mel produzido por essas abelhas é composto por antioxidantes naturais (flavonoides, ácidos fenólicos, carotenoides, ácidos orgânicos e ácido ascórbico) que possuem uma ampla gama de atividades biológicas benéficas em

humanos, tais como anti-inflamatória, antibacteriana, antitrombose, antialérgica e funções de vasodilatação [Kuś et al., 2014; Ahmad et al., 2017].

O mel pode ser obtido do néctar coletado das flores de uma única espécie vegetal, denominados de méis monoflorais, como o mel de assa-peixe (*Vernonia polysphaera*), de café (*Coffea* spp.), de eucalipto (*Eucalyptus* spp.), de laranjeira (*Citrus sinensis*) e de vassourinha (*Baccharis* spp.); ou proceder de várias origens florais (méis poliflorais) como é o caso do mel silvestre. No Brasil, há ainda o mel de cana de açúcar (*Saccharum officinarum* L.), produzido pelas abelhas a partir da colheita da seiva de açúcar (méis extraflorais). Uma outra forma de obtenção do mel é através das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou excreções de insetos sugadores de plantas (méis de melato), no qual as abelhas a partir do recolhimento desses compostos misturam com a secreção de glândulas salivares e, em seguida, armazenam nos favos da colmeia para que ocorra a maturação [ZHENG et al., 2019]. Dentre os méis de melato, existe o mel de bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) [AZEVEDO et al., 2017].

O estado de Minas Gerais, é o terceiro maior produtor de mel do país, obteve uma produção de 4,9 mil t no ano de 2016, ficando atrás somente dos produtores do Rio Grande do Sul e Paraná. Esse número tende a crescer, pois sua vegetação nativa e condições climáticas permitem a produção de mel de alta qualidade, o que tem tornado a apicultura destaque no agronegócio [IBGE, 2016].

Com este propósito, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antioxidante e o teor de compostos fenólicos de diferentes méis florias (assa-peixe, café, eucalipto, laranjeira, silvestre e vassourinha), extraflorais (cana) e de melato (bracatinga) produzidos no estado de Minas Gerais, a fim de agregar maior valor aos diferentes cultivares existentes.

2. Materiais e Métodos

2.1 Amostras de mel

Para a pesquisa, os méis de assa-peixe (*Vernonia polysphaera*), bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham), café (*Coffea* spp.), cana de açúcar (*Saccharum officinarum* L.), eucalipto (*Eucalyptus* spp.), laranjeira (*Citrus sinensis*), silvestre e vassourinha (*Baccharis* spp.) foram obtidos de um apiário, localizado no município de São Lourenço, Minas Gerais (MG), Brasil. Conforme informado pelo fabricante, todos os méis foram coletados (safra de 2018), centrifugados, filtrados, acondicionados em bisnagas transparentes de polietileno de 300 g e, por fim, armazenados em temperatura ambiente (25 ± 2 °C).

2.2 Atividade antioxidante e compostos fenólicos totais

Os extratos para as análises de atividade antioxidante e compostos fenólicos foram preparados baseado no método desenvolvido por Larrauri, Rupérez e Saura-Calixto (1997). O teor total de fenólicos foi estimado segundo o método de Folin-Ciocalteu [Waterhouse, 2002], sendo a absorbância medida em espectrofotômetro (VIS 325-1000 nm, Biospectro SP-22 model, São Paulo, SP, Brasil), no comprimento de onda de 750 nm. Os resultados foram expressos em mg de equivalente de ácido gálico por 100 g (mg GAEs/100 g).

O método ABTS seguiu a metodologia descrita por Re et al. (1999), em que leituras espectrofotométricas foram realizadas a um comprimento de onda de 734 nm e os resultados expressos em micromoles de Trolox-equivalente por grama (μM trolox TEs/g). Já a capacidade de eliminação de radicais livres do DPPH foi avaliada baseada no método de Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995). As leituras das absorbâncias foram realizadas a 515 nm em espectrofotômetro e os resultados expressos em EC_{50} (g /g DPPH).

2.3 Análise estatística

Os resultados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) e teste de média (*Tukey*, $p \leq 0.05$) utilizando o software SensoMaker v. 1.8 [Pinheiro, Nunes e Vietoris 2013].

3. Resultados e Discussão

Os valores médios e desvio padrão para a atividade antioxidante (ABTS e DPPH) e compostos fenólicos totais são apresentados na Tabela 1. Os resultados revelam diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os méis analisados.

Tabela 1 - Capacidade antioxidante (ABTS e DPPH) e fenólicos totais de méis de diferentes origens botânicas.

Méis	ABTS (μM TEs/g)	DPPH EC_{50} (g/g DPPH)	Fenólicos Totais (mg GAEs/100 g)
Assa-Peixe	$24,06 \pm 0,12^{e}$	$1834,25 \pm 0,57^{a}$	$102,46 \pm 1,51^{d}$
Bracatinga	$26,21 \pm 0,01^{b}$	$1701,12 \pm 1,13^{e}$	$129,25 \pm 1,24^{a}$
Café	$26,44 \pm 0,40^{ab}$	$1698,97 \pm 0,99^{g}$	$110,44 \pm 1,83^{c}$
Cana	$27,02 \pm 0,55^{a}$	$1001,60 \pm 1,95^{h}$	$118,24 \pm 1,40^{b}$
Eucalipto	$25,00 \pm 0,10^{cd}$	$1794,24 \pm 1,10^{c}$	$78,58 \pm 1,21^{f}$
Laranjeira	$24,33 \pm 0,09^{de}$	$1801,45 \pm 0,64^{b}$	$95,58 \pm 0,84^{e}$
Silvestre	$25,15 \pm 0,13^{c}$	$1746,43 \pm 0,65^{d}$	$109,95 \pm 1,43^{c}$
Vassourinha	$26,40 \pm 0,12^{ab}$	$1693,97 \pm 1,87^{f}$	$103,14 \pm 1,01^{d}$

Valores médios ± desvio padrão; n = 3. Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma coluna não diferem pelo teste Tukey ($p \geq 0,05$).

A ordem decrescente tanto para ABTS quanto para DPPH foi semelhante, seguindo a disposição descrita: Cana > Vassourinha > Café > Bracatinga > Silvestre > Eucalipto > Laranjeira > Assa-peixe. Existem alguns fatores como a origem do mel, as estações do ano, fatores ambientais e o processo de produção do mel que podem interferir na capacidade antioxidante do produto e, provavelmente, estes fatores podem ter influenciado na variação do teor de antioxidante das amostras [Gauthier et al., 2016].

Os compostos fenólicos apresentaram variação entre as amostras, com valores entre 78,58 (eucalipto) e 129,25 mg GAEs/100 g (bracatinga). Em relação ao mel de melato de bracatinga, Bergamo et al. (2019) avaliaram várias amostras desse tipo de mel e relataram um teor de fenólico máximo de 130,77 mg GAEs/100 g, resultado próximo ao encontrado nesse trabalho. O mel de cana apresentou característica semelhante ao mel de carvalho (120,04 mg GAEs/100 g) avaliado por Can et al. (2015). Estes mesmos

autores também avaliaram diferentes méis florais e relataram uma variação entre as amostras de 16,02 a 105,46 mg GAEs/100 g, variação que também foi observado em nosso estudo. De acordo com Lira et al. (2014), a origem botânica pode influenciar na composição de teores fenólicos presentes no mel.

4. Conclusão

Em geral, o mel de cana se destacou por apresentar a maior atividade antioxidante, enquanto o mel de melato de bracatinga se destacou em relação aos compostos fenólicos. Sendo possível concluir que os méis são influenciados pelas origens botânicas de cada tipo, o que contribui para a sua diferenciação.

5. Referências Bibliográficas

Ahmad, N. S. et al. (2017). Dose-Response Effect of Tualang Honey on Postprandial Antioxidant Activity and Oxidative Stress in Female Athletes: A Pilot Study. Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 23, n. 12, p. 989-995.

Azevedo, M. S. et al. (2017). Free amino acid determination by GC-MS combined with a chemometric approach for geographical classification of bracatinga honeydew honey (*Mimosa scabrella* Bentham). Food Control, v. 78, p. 383–392.

Bergamo, G. et al. (2019).Physicochemical characteristics of bracatinga honeydew honey and blossom honey produced in the state of Santa Catarina: An approach to honey differentiation. Food Research International, v. 116, p. 745–754.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E. and Berset, C. (1995). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Science and Technology, v. 28, n. 1, p. 25–30.

Can, Z. et al. (2015). An investigation of Turkish honeys: Their physico-chemical properties, antioxidant capacities and phenolic profiles. Food Chemistry, v. 180, p. 133–141.

Gauthier, M. et al. (2016). Low dietary levels of Al, Pb and Cd may affect the non-enzymatic antioxidant capacity in caged honey bees (*Apis mellifera*). Chemosphere, v. 144, p. 848–854.

IBGE (2016). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil da Pecuária Municipal. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2016/ default_xls_perfil.shtm, August.

Kuś, P. M. et al. (2014). Antioxidant activity, color characteristics, total phenol content and general HPLC fingerprints of six Polish unifloral honey types. LWT-Food Science and Technology, v. 55, p. 124-130.

Larrauri, J. A., Rupérez, P. and Saura-Calixto, F. (1997). Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pomace peels. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 45, n. 4, p. 1390–1393.

Lira, A. F. et al. (2014). Estudo comparativo do mel de Apis mellifera com méis de meliponíneos. Acta Veterinaria Brasilica, v. 8, n. 3, p. 169–178.

Pinheiro, A. C. M., Nunes, C. A. and Vietoris, V. (2013). SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products. Ciência e Agrotecnologia, v. 37, n. 3, p. 199–201.

Re, R. et al. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical. Free Radical Biology & Medicine, v. 26, n. 9/10, p. 1231–1237.

Tahir, H. E. et al. (2017). Rapid prediction of phenolic compounds and antioxidant activity of Sudanese honey using Raman and Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy. Food Chemistry, v. 226, p. 202-211.

Zheng, Y. et al. (2019). Evaluation of total antioxidant activity of different floral sources of honeys using crosslinked hydrogels. International Journal of Electrochemical Science, v. 14, n. 2, p. 1479–1487.

Waterhouse, A. L. (2002). "Determination of total phenolics", In: Current Protocol in Food Analytical Chemistry, Edited by Wiley Brand, John Wiley & Sons, New York.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (Código de Financiamento 001), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig

Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos

Avaliação da qualidade de amostras comerciais de chás de camomila na cidade de Lavras - Minas Gerais

Maria De Fátima Santos, Natalia Ritter Ruas, Elisângela Elena Nunes Carvalho, Marcos Ferrante e Manuel Lousada Gavilanes

Avaliação da qualidade de amostras comerciais de chás de camomila na cidade de Lavras - Minas Gerais

Maria de Fátima Santos[1], Natalia Ritter Ruas[1], Elisângela Elena Nunes Carvalho[2], Marcos Ferrante[3], Manuel Lousada Gavilanes[4].

[1] Departamento de Agronomia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
37200-000 – Lavras – MG – Brasil

[2] Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal Lavras (UFLA)
37200-000 – Lavras – MG – Brasil

[3] Departamento de Medina Veterinária – Universidade Federal Lavras (UFLA)
37200-000 – Lavras – MG – Brasil

[4] Departamento de Biologia – Universidade Federal Lavras (UFLA)
37200-000 – Lavras – MG - Brasil

mariadefatimasmf@hotmail.com, natiiruas@gmail.com.br, elisangelacarvalho@ufla.br, marcos.ferrante@ufla.br, mlgavilanes@ufla.br.

Palavras-chave: *Matricaria chamomilla* L.; Planta medicinal; Segurança.

O uso de plantas medicinais, principalmente através de chás, é uma prática popular muito utilizada no Brasil. Dessa forma, a garantia da qualidade dos chás no setor de comercialização é de suma importância, pois garantem aos consumidores um produto com boas condições físicas e biológicas. Objetivou-se avaliar a qualidade de amostras comerciais de chás de camomila na cidade de Lavras – MG. Foram analisadas 6 amostras de camomila em forma de capítulos florais obtidas no comércio local, sendo testadas quanto à presença de impurezas, teor de umidade, cinzas totais e rotulagem. A análise demonstrou a presença de impurezas acima de 3,41% em 83,33% das amostras. Quanto à análise do rótulo verificou-se falta de informações conforme a legislação. O teor de umidade das amostras foi entre 9% a 10,33% e as cinzas totais entre 7,49% a 8,12%. Diante do obtido, faz se necessário uma fiscalização mais rígida por parte dos órgãos responsáveis.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO DE TEXTO

Maria José Adriano

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO DE TEXTO

Resumo

Diante da superação de limites que impedem a transformação da práxis educativa, o presente trabalho elege como tema a produção de texto e as tecnologias digitais, articulada à formação de professores. Possui como objetivos: compreender o conceito de produção de texto, aplicar um plano de intervenção sobre o tema para alunos do 3º Ano do ensino fundamental dos anos iniciais, **a**nalisar as estratégias utilizadas pelos educadores e propor novas metodologias que auxiliarão no avanço do processo de ensino-aprendizagem da produção escrita. O estudo prevê uma pesquisa teórica sobre o tema, a partir de alguns autores como: Gatti (1997), Tardif (2002), Geraldi (2001) e Dolz (2010) . A abordagem metodológica compreenderá a coleta de dados por meio de entrevistas com professores e da aplicação de um plano de intervenção a alunos de escolas públicas, em salas de 3º Ano dos anos iniciais. A análise conjugará abordagens quantitativas e qualitativas. Portanto, é possível afirmar que o educador em formação traz consigo mecanismos que resultam em transformações no sistema educacional, uma vez que ele deve compreender que sua formação deve estar relacionada à tecnologia digital e sua aplicabilidade no contexto escolar.

Palavras chave: **Professores. Formação. Desafios. Produção textual. Tecnologias digitais.**

Estratégias para identificação e controle de obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial em gestantes atendidas pelo serviço de nutrição na atenção primária à saúde no município de Três Pontas-MG.

Mariah Figueiredo e Andrezza Santiago

Estratégias para identificação e controle de obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial em gestantes atendidas pelo serviço de nutrição na atenção primária à saúde no município de Três Pontas- MG.

Mariah Oliveira Abreu De Figueiredo [1], Andrezza Fernanda Santiago [2]

1,2 Department of Nutrition – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

(Mariah.figueiredo@estudante.ufla.br; Andrezza.santiago@ufla.br)

Palavras-chave: materno-infantil; atenção primária à saúde; epidemiologia nutricional.

A incidência elevada de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) como diabetes, dislipidemia, hipertensão arterial e obesidade é um problema de saúde pública em todo mundo e representa um imenso impacto financeiro nos sistemas de saúde. Mudanças no estilo de vida, como a adoção de hábitos alimentares saudáveis, estão entre as medidas primárias do tratamento dessas doenças e mulheres no período de cuidados pré-natais podem apresentar uma maior suscetibilidade para oferta de um correto aconselhamento de saúde e provocar mudanças que transcendam o período gestacional, podendo abranger além da gestante, a criança e a saúde de toda a família, quando for o caso. Pretendemos identificar os protocolos mais adequados para operacionalização do serviço de nutrição na atenção primária à saúde (APS), direcionados à saúde da mulher que possibilitem o rastreamento e diagnóstico de importantes DCNTs, modificáveis pela adoção de hábitos alimentares saudáveis (diabetes, dislipidemia, hipertensão arterial e obesidade) e fomentem ações de prevenção de doença e promoção de saúde. Posteriormente intencionamos avaliar o impacto das intervenções na população atendida. Pretendemos ainda, elaborar o diagnóstico do estado nutricional da população atendida pelo serviço de nutrição no período do estudo. O projeto inicial será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O estudo compreenderá duas fases: (1) pesquisa bibliográfica em diretrizes especializadas para o atendimento de saúde da mulher na APS, com foco no rastreamento e diagnóstico das doenças crônicas: diabetes, dislipidemia, hipertensão arterial e obesidade em gestantes; (2) diagnóstico do estado nutricional da população atendida em um centro integrado de assistência à mulher e à adolescente no município de Três Pontas, Minas Gerais, a partir de dados coletados no atendimento de rotina do serviço de nutrição na unidade, e avaliados conforme orientações da norma técnica do sistema de vigilância alimentar e nutricional (SISVAN). Pretendemos propor um plano de cuidado nutricional direcionado à saúde da mulher e a saúde materno-infantil, na APS, que contemple ações de promoção de saúde, rastreamento, diagnóstico e prevenção dessas DCNTs, alinhadas às prioridades de saúde do município onde se realizará o estudo, se inserindo em um programa de politica pública de atendimento às gestantes e a criança menor de dois anos.

Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde – UFLA.

LEISHMANIOSES: UMA DOENÇA NEGLIGENCIADA POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Mariana Almeida Torquete, Richardson Costa Carvalho, Caio Eduardo de Carvalho, Carine Rodrigues Pereira e Joziana Muniz de Paiva Barçante

LEISHMANIOSES: UMA DOENÇA NEGLIGENCIADA POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Torquete, M. A[4]; Carvalho, R. C[1,2]; Carvalho, C. E[3]; Pereira, C. R[4]. Barçante, JMP[1,5]

1 - Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde. UFLA

2 - Chefe da Vigilância Epidemiológica. Prefeitura Municipal de Lavras

3 – Graduação em Medicina. UFLA

4 - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias. DMV. UFLA.

5 – Professor(a) do Departamento de Ciências da Saúde. UFLA

Leishmaniose, é uma doença negligenciada e em ampla expansão, o que aumenta também os desafios para se alcançar o sucesso no Programa de Vigilância e Controle. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou investigar os casos de LV e LT na área de abrangência da Secretaria Regional de Saúde (SRS) de Varginha e conhecer a percepção dos profissionais da atenção primária em saúde (APS) sobre este agravo. Participaram do estudo 115 profissionais da APS representantes de todos os 50 municípios da Regional de Saúde. Os participantes foram questionados sobre aspectos gerais e após análise dos resultados constatou-se um desconhecimento acerca da realidade epidemiológica local, dificuldades nas medidas de prevenção e controle ao reservatório, ao ambiente e ao humano. As limitações por parte dos profissionais de saúde reforçam a necessidade de implementação de programas de educação permanente, uma vez que o papel destes profissionais é imprescindível para o sucesso do programa de controle.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Doenças Negligenciadas; Leismaniose

Apoio: BIOPAR

LEISHMANIOSES: DOENÇAS NEGLIGENCIADAS POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Mariana Almeida Torquete, Richardson Costa Carvalho, Caio Eduardo de Carvalho, Carine Rodrigues Pereira e Joziana Muniz de Paiva Barçante

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

LEISHMANIOSES: DOENÇAS NEGLIGENCIADAS POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Mariana Almeida Torquete [1], Richardson Costa Carvalho [2], Caio Eduardo de Carvalho [3], Carine Rodrigues Pereira [1] Joziana Muniz de Paiva Barçante [4]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Chefe da Vigilância Epidemiológica. Prefeitura Municipal de Lavras

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Medicina – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4] Professor(a) do Departamento de Ciências da Saúde (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

maricatorquete@hotmai.com, rickrcc@hotmail.com, caioecarvalho@hotmail.com, rpcarine@gmail.com, joziana@ufla.br

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde, Doenças Negligenciadas, Leishmaniose.

Leishmaniose, é uma doença negligenciada e em ampla expansão, o que aumenta também os desafios para se alcançar o sucesso no Programa de Vigilância e Controle. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou investigar os casos de LV e LT na área de abrangência da Secretaria Regional de Saúde (SRS) de Varginha e conhecer a percepção dos profissionais da atenção primária em saúde (APS) sobre este agravo. Participaram do estudo 115 profissionais da APS representantes de todos os 50 municípios da Regional de Saúde. Os participantes foram questionados sobre aspectos gerais e após análise dos resultados constatou-se um desconhecimento acerca da realidade epidemiológica local, dificuldades nas medidas de prevenção e controle ao reservatório, ao ambiente e ao humano. As limitações por parte dos profissionais de saúde reforçam a necessidade de implementação de programas de educação permanente, uma vez que o papel destes profissionais é imprescindível para o sucesso do programa de controle.

.

Agradecimentos: BIOPAR.

EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL DA GELEIA DE CURRIOLA [Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.]

Mariana Crivelari da Cunha, Jéssyca Santos Silva, Jéssica Sousa Guimarães, Heloísa Helena De Siqueira Elias, Elisângela Elena Nunes Carvalho e Eduardo Valério De Barros Vilas Boas

Efeito do tempo de armazenamento na qualidade microbiológica e aceitação sensorial da geleia de curriola [*Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk.]

Mariana Crivelari da Cunha[1], Jéssyca Santos Silva[1], Jéssica Guimarães Souza[1], Heloísa Helena de Siqueira Elias[1], Elisângela Elena Nunes Carvalho[1], Eduardo Valério de Barros Vilas Boas[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil.

mariana.crivelari@gmail.com,jessycarv89@hotmail.com,
jsguimaraes.nutri@gmail.com, heloisa.elias@yahoo.com.br,
elisangelacarvalho@dca.ufla.br, evbvboas@dca.ufla.br

Abstract. *The objective of this work was to elaborate a jelly using a curriola pulp as raw material and to evaluate the type of packaging and the storage time of microbiological and sensorial analyzes. For this, we used a completely randomized design in factorial 2 x 5, with 2 levels of light exposure (transparent packaging and amber packaging) and five storage times (0,3,6,9 and 12 months). Among the two factors studied, only the storage time influenced ($p < 0.05$) the quality and shelf life of the jelly, except for the sensory attributes of taste and purchase intention. The product is in compliance with the legislation and the product can be kept under environmental conditions.*

Keywords: *Fruits of the Cerrado, Processing, Quality.*

Resumo. *O objetivo do trabalho foi à elaboração de uma geleia utilizando como matéria-prima a polpa de curriola e avaliar o tipo de embalagem e o tempo de armazenamento através de análises microbiológicas e sensoriais. Para isso, utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado em fatorial 2 x 5, sendo 2 níveis de exposição à luz (embalagem transparente e embalagem âmbar) e cinco tempos de armazenamento (0, 3, 6, 9 e 12 meses). Entre os dois fatores estudados, somente o tempo de armazenamento influenciou significativamente ($p < 0,05$) na qualidade e vida-útil da geleia, com exceção aos atributos sensoriais de sabor e intenção de compra. O produto encontra-se dentro do que preconiza a legislação e o produto pode ser mantido em condições ambientais.*

Palavras-chave: *Frutos do Cerrado, Processamento, Qualidade.*

1. Introdução

O Cerrado brasileiro apresenta um elevado número de espécies frutíferas com grande potencial econômico e nutricional, podendo ser consumidas, tanto na forma *in natura* ou após ter sido processada, tais como na forma de suco, doces, geleias e licores [Damiani et al., 2012a; Damiani et al., 2012b; Silva et al., 2013]. Entre essas espécies frutíferas, destaca-se o gênero *Pouteria* pertencente à família *Sapotaceae*, botanicamente classificada como *Pouteria ramiflora* (Mart.). Radlk, sendo considerada uma fruta nativa, comumente encontrada no bioma do Cerrado e popularmente conhecida como "curriola" ou "curiola", "guapeva pilosa" ou "grão-de-galo" [Perfeito et al., 2005; Rodrigues et al., 2017].

A árvore da curriola mede cerca de 10 metros de altura e produz entre 10 a 400 frutos. Seu período de frutificação ocorre entre os meses de janeiro a março. Os frutos da curriola são do tipo baga, de formato piriforme e mesmo quando maduros, apresentam a casca de coloração esverdeada e a polpa de coloração branca, envolta de uma única semente [Silva Junior, 2009]. De acordo com Morzelle et al. (2015), a casca e a semente da curriola correspondem a 56,68 % do peso total do fruto, com peso médio de 28,61 g, além de apresentar alto conteúdo em fibras (8,18 g $100g^{-1}$), pectina (382,49 mg $100g^{-1}$) e vitamina C (50,99 mg $100g^{-1}$).

Esses frutos nativos e regionais constituem uma fonte de compostos com propriedades nutricionais, funcionais e também sensoriais, o que pode vir a estimular sua utilização na formulação de novos produtos, visando seu melhor aproveitamento e promovendo o desenvolvimento sustentável na região do Cerrado brasileiro [Queiroz, 2011; Silva et al., 2008]. Como o período de frutificação limita-se em alguns meses do ano, o processamento da curriola, na forma de geleia, pode promover uma alternativa de produção e comercialização. Deste modo, justifica-se a importância do estudo e do conhecimento das técnicas de conservação de produtos vegetais, para que sejam garantidas as características de qualidade da fruta, além do período de entressafra.

Considerando-se, portanto, a produção sazonal dessa e de outras espécies frutíferas, as técnicas aplicadas à conservação de alimentos são necessárias para garantir o consumo de produtos alimentícios por longos períodos de tempo, sendo assim, o processamento de geleias contribui para a preservação dos frutos, prolongando a vida útil e reduzindo possíveis alterações microbiológicas que afetam naturalmente a qualidade dos frutos muito perecíveis e de curta vida pós-colheita. Desta forma, o processamento é também recomendado como forma de agregar valor e fornecer novos produtos no mercado [Arruda et al., 2016; Leong e Oey, 2012; Silva, Lopes e Valente-Mesquita, 2006].

A proposta deste trabalho foi elaborar uma geleia a partir da polpa de curriola e verificar o efeito da embalagem (com incidência ou não à luz) através de análises microbiológicas e sensoriais associadas à qualidade da geleia de curriola, durante doze meses de armazenamento.

2. Materiais e métodos

2.1. Obtenção da matéria-prima

Polpa de curriola, utilizada na elaboração da geleia foi adquirida da empresa Pureza Frutas do Brasil®, localizada em Aragarças – Goiás, transportada até o laboratório de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças da Universidade Federal de Lavras, em Lavras e acondicionada em sacos de polietileno com capacidade para 1 kg e armazenada à -18ºC, até o processamento da geleia.

2.2. Elaboração da geleia

Para as formulações da geleia convencional foram elaboradas, considerando a proporção para geleias tipo extra, na proporção 1:1 de polpa e açúcar comercial, utilizando a concentração de pectina a 1 % [Brasil, 1978]. Para a elaboração da geleia foram utilizados 5 kg de polpa, 1 % de pectina comercial e 5 kg de açúcar cristal (União®) e ácido cítrico a 1 %, feitos em uma única batelada, em um mesmo dia, em tacho aberto. Após o processamento, a geleia de curriola foi acondicionada em diferentes tipos de embalagens de vidro (transparente e âmbar) e armazenada em condições ambientais (20,8 °C ± 2,87 e 69,7 % UR ± 10,51) por doze meses.

2.3. Análises microbiológicas

As análises microbiológicas realizada na polpa e nas geleias foram: i) coliformes a 35°C e 45°C; ii) contagem de fungos filamentosos e leveduras e iii) detecção de *Salmonella* sp. Todas as análises foram realizadas de acordo com a metodologia proposta pela *American Public Health Association* [APHA, 2001].

Para análise de coliformes, fungos filamentosos e leveduras, 25 mL de cada amostra foram homogeneizadas em 225 mL de água peptonada. Posteriormente, o extrato obtido foi diluído na ordem de 10^{-1}, 10^{-2} e 10^{-3}. Os coliformes (total e termotolerantes) foram determinados pela técnica do Número Mais Provável (NMP), inoculados por alíquota de 1 mL de cada diluição em três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato (meio presuntivo) com tubos de Durhan invertidos e incubados a 35 °C por 48 horas. Para identificação de fungos filamentosos e leveduras, 0,1 mL das diluições de cada amostra foram semeadas em placas de Petri contendo meio DRBC (Dicloran Rosa de Bengala Clorofenicol Agar) e incubadas a 25 °C por 5 dias.

Para detecção de *Salmonella* sp realizou-se a etapa de pré-enriquecimento em que 25 g das amostras foram homogeneizadas com 225 mL de caldo pré-enriquecido incubado a 35 °C por 24 horas. Posteriormente, o enriquecimento foi realizado em caldos seletivos e 1 mL do caldo pré-enriquecido foi inoculado em tubos com 10 mL de caldo Selenite-Cistina (SC) e 0,1 mL em caldo Rappaport-Vassiliadis (RV). O primeiro foi incubado a 35 °C por 24 horas e a 42 °C por 24 horas em banho-maria. As culturas foram semeadas em placas de ágar Salmonela-Shigela (SS) e ágar Verde Brilhante (BGA), mantendo-se então a 35°C por 24 horas para isolamento e identificação das colônias.

2.4. Análise sensorial

A análise sensorial teve o projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (número 502.167) e foi realizada em cada tempo de armazenamento, com a participação de 500 provadores não treinados, de ambos os sexos, entre 15 a 60 anos. As amostras de geleia foram servidas em ordem balanceada e de forma monódica em torradas da marca Fhorm®, utilizadas como veículo, codificadas em três dígitos de números aleatórios. Os provadores avaliaram a aceitação do produto por meio de escala hedônica de nove pontos (sendo "1" desgostei extremamente e "9" gostei extremamente). O teste de intenção de compra foi realizado utilizando-se a escala hedônica de cinco pontos (sendo "1" certamente não compraria e "5" certamente compraria), conforme Stone, Bleibaum, & Thomas (2012).

2.5. Delineamento experimental

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), em fatorial 2 x 5, sendo 2 níveis de exposição à luz (embalagem transparente – exposição à luz e embalagem âmbar – sem exposição à luz) e cinco tempos de armazenamento (0, 3, 6, 9 e 12 meses), com quatro repetições e a parcela experimental constituída por 100g de geleia (dois frascos de 50g).

2.6. Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o software SISVAR [Ferreira, 2011]. Após análise de variância, os modelos de regressão polinomial e os coeficientes de determinação (R^2) foram selecionados com base na significância do teste F de cada modelo.

3. Resultados e discussão

No que diz respeito às análises microbiológicas, os resultados obtidos mostraram que não houve a presença de coliformes a 35 ºC ou 45 ºC, fungos filamentosos, leveduras e *Salmonella* sp durante o tempo de armazenamento da geleia, no entanto, foi detectado na polpa de curriola, a presença de fungos filamentosos ($4x10^2$ UFC g^{-1}), coliformes a 35 ºC (> $1,1x10^3$ g^{-1}), a 45ºC (> $1,1x10^3$ g^{-1}) e ausência de *Salmonella* sp, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas da polpa de curriola e de ambos os tratamentos da geleia de curriola armazenada a condições ambiente e acondicionadas em embalagens de vidro (com e sem exposição à luz) por doze meses de armazenamento.

Tempo (meses)	Fungos e leveduras (UFC g^{-1})[1]	Coliformes a 35 ºC (NMP g^{-1})[2]	Coliformes a 45 ºC (NMP g^{-1})	*Salmonella* sp (g $25g^{-1}$)
0	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
6	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
9	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
12	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Polpa de curriola	$4x10^2$	> $1,1x10^3$	>$1,1x10^3$	Ausente

[1] UFC g^{-1}: Unidade formadora de colônia por grama. [2] NMP g^{-1}: Número mais provável por grama.

De acordo com a legislação RDC nº 12/1978 [Brasil, 1978] e RDC nº 12/2001 [Brasil, 2001], os padrões microbiológicos para polpa foram estabelecidos que, bactérias do grupo coliforme, um valor máximo de 10^2 g^{-1}, *Salmonella* sp ausência em 25 g e fungos filamentosos e leveduras um valor máximo de 10^3 g^{-1}. De acordo com a legislação, a polpa de curriola encontra-se fora dos padrões microbiológicos, no entanto, o processamento térmico aplicado (cocção por 45 minutos), a alta concentração de sólidos solúveis (67,5 % ± 7,37) e o pH ácido (3,57 ± 0,04), preveniram do crescimento e multiplicação de microrganismos patogênicos.

De acordo com os resultados, a geleia de curriola encontra-se dentro dos padrões preconizados pela legislação vigente, pois não houve contagem para fungos e leveduras, tampouco, contagens para bactérias do grupo coliforme e *Salmonella* sp, durante o tempo de armazenamento. Assim, o processamento e a forma como o produto foi acondicionado sugere que, todo o processo foi realizado dentro do estabelecido pela legislação e, portanto, sem comprometer a segurança alimentar.

Os resultados da análise sensorial, dentre os 500 provadores que participaram da análise (100 provadores não treinados, em cada tempo de armazenamento), 65% foram do sexo feminino e 35% do sexo masculino. Os resultados mostram que os atributos sensoriais, como a cor, o aroma, a textura e a impressão global foram significativamente ($p < 0,05$) afetados em relação ao tempo de armazenamento da geleia, sendo que todos esses atributos foram ajustados a um modelo polinomial cúbico (Figura 1). Os demais atributos sensoriais, como o sabor e a intenção de compra não foram afetados significativamente ($p > 0,05$) pelo fator tempo de armazenamento, tampouco, pelo fator embalagem.

Dentre os atributos levantados, a cor foi o que obteve a menor média (5,35 ± 1,79), o que indica uma faixa de aceitação, em termos hedônicos como "indiferente". Já o comportamento do atributo sensorial de aroma foi observado que, as médias atribuídas no último tempo de armazenamento foram inferiores se comparadas com as médias obtidas no tempo inicial, sendo que, a média da nota obtida (6,19 ± 1,56) o classifica em termos hedônicos como "gostei ligeiramente".

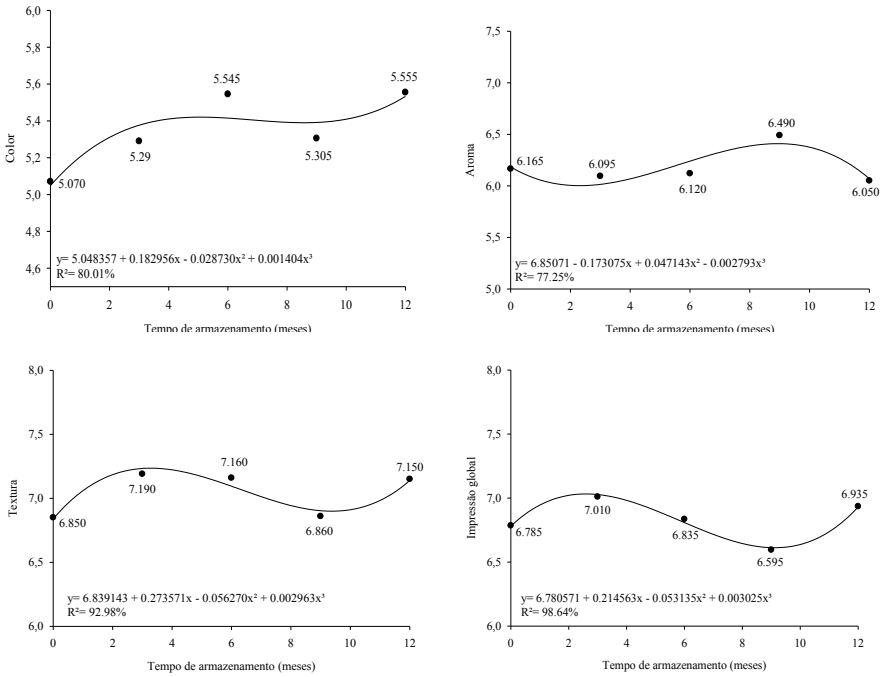


Figura 1 – Parâmetros sensoriais da geleia de curriola ($p < 0,05$) (cor, aroma, textura e impressão global) armazenados em condição ambiente, por doze meses de armazenamento.

Para os atributos sensoriais de textura e impressão global, nota-se que, as médias das notas obtidas no último tempo de armazenamento (7,04 ± 1,47 e 6,83 ± 1,36, respectivamente), não foram inferiores se comparadas com as médias obtidas no tempo inicial. Em ambos os casos, os atributos são classificados em termos hedônicos em "gostei moderadamente".

O sabor foi o que obteve a maior média das notas (7,13 ± 1,46), classificando-o na escala hedônica em "gostei moderadamente", no entanto, o desconhecimento por parte da maioria dos provadores sobre as características sensoriais desse fruto, pode ter sido um dos pontos negativos quanto à intenção de compra do produto (3,54 ± 1,04), que em termos hedônicos o classificaria em "não sei se compraria".

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

4. Referências

APHA - American Public Health Association. (2001). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food.* 4th ed. Washington, DC.

Arruda, H. S., Botrel, D. A., Fernandes, R. V. B., and Almeida, M. E. F. (2016). "Development and sensory evaluation of products containing the Brazilian Savannah fruits araticum (Annona crassiflora Mart.) and cagaita (Eugenia dysenterica Mart.)". *Brazilian Journal of Food Technology*, vol. 19, p. e2015105.

Brasil (1978) Ministry of Health. National Health Surveillance Agency. National Food Standards Comission Resolution No. 12, 24 June 1978. Special technical rules for food and drink. Published in the Diary of the Federative Republic of Brazil, Brasilia, DF, Brazil.

Brasil (2001) Ministry of Health. National Health Surveillance Agency. Board Resolution No. 12, 2 January 2001. Technical Regulation on Microbiological Standards for Food. Published in the Diary of the Federative Republic of Brazil, Brasilia, DF, Brazil.

Damiani, C., Silva, F. A., Asquieri, E. R., Lage, M. E., and Vilas Boas, E. V. B. (2012). "Antioxidant potential of Psidium guinnensis Sw. jam during storage". *Pesquisa Agropecuária Tropical*, vol. 42, n. 1, pp. 90–98.

Damiani, C., Asquieri, E. R., Lage, M. E., Oliveira, R. A., Silva, F. A., Pereira, D. E. P., and Vilas Boas, E. V. B. (2012). "Study of the shelf-life of a mixed araça (Psidium guineensis Sw.) and marolo (Annona crassiflora Mart.) jam". *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol. 32, n. 2, pp. 334–343.

Ferreira, D. F. (2011). "SISVAR: A computer statistical analysis system". *Ciencia e Agrotecnologia*, vol. 35, n. 6, pp. 1039–1042.

Leong, S. Y., and Oey, I. (2012). "Effects of processing on anthocyanins, carotenoids and vitamin C in summer fruits and vegetables". *Food Chemistry*, vol. 133, n. 4, pp. 1577–1587.

Morzelle, M. C., Bachiega, P. P., Souza, E. C., Vilas Boas, E. V. B., and Lamounier, M. L. (2015). "Caracterização química e física de frutos de curriola, gabiroba e murici provenientes do Cerrado brasileiro". *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 37 n. 1, pp. 96–103.

Perfeito, J. P., Santos, M. L., López, K. S. E., Paula, J. E., and Silveira, D. (2005). "Characterization and biological properties of Pouteria torta extracts: a preliminary study". *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol. 15 n. 3, pp. 183–186.

Queiroz, S. É. E. (2011). "Estudos moleculares em Annona crassiflora Mart". *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, vol. 11 n. 2, pp. 23–29.

Rodrigues, P. M., Dutra Gomes, J. V., Jamal, C. M., Cunha Neto, Á., Santos, M. L., Fagg, C. W., and Silveira, D. (2017). "Triterpenes from Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk. Leaves (Sapotaceae)". *Food and Chemical Toxicology*, vol. 109, pp. 1063–1068.

Silva, E. P., Cardoso, A. F. L., Fante, C., Rosell, C. M., and Vilas Boas, E. V. B. (2013). "Effect of postharvest temperature on the shelf life of gabiroba fruit (Campomanesia pubescens)". *Food Science and Technology*, vol. 33 n. 4, pp. 632–637.

Silva, P. T., Lopes, M. L. M., and Valente-Mesquita, V. L. (2006). "Efeito de diferentes processamentos sobre o teor de ácido ascórbico em suco de laranja utilizado na elaboração de bolo, pudim e geléia". *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, vol. 26 n. 3, pp. 678–682.

Silva Junior, M. C. (2009). *Mais de cem árvores do Cerrado*: Guia de campo. Brasília, DF: Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2009. 288p.

Silva, M. R., Lacerda, D. B. C. L., Santos, G. G., and Martins, D. M. D. O. (2008). "Chemical characterization of native species of fruits from savanna ecosystem". *Ciencia Rural*, vol. 38 n. 6, 1790–1793.

Stone, H., Bleibaum, R. and Thomas, H.A. (2012). *Sensory evaluation practices*. A. Press. New York, NY.

Prospecção de proteínas da família NBS-LRR no genoma de Coffea canephora

Mariana de Lima Santos, Mário Lúcio Vilela de Rezende, Matheus Henrique de Brito Pereira, Bárbara Alves dos Santos Ciscon, Natália Chagas Freitas e Gabriel Sérgio Costa Alves

Prospecção de proteínas da família NBS-LRR no genoma de *Coffea canephora*

Mariana de Lima Santos[1], Mário Lúcio Vilela de Rezende[2], Matheus Henrique de Brito Pereira[2], Bárbara Alves dos Santos Ciscon[2], Natália Chagas Freitas[2], Gabriel Sérgio Costa Alves[3],

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Fitopatologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Biologia Celular, – Universidade de Brasília (UNB)
Caixa Postal 70910-900 – Brasília, DF– Brasil

{Mariana, de Lima Santos} santos-ml@outlook.com

Palavras-chave: genes de resistência; café; bioinformática.

A maioria dos genes de resistência (R) identificados em plantas codificam proteínas da família NBS-LRR (NBS: *nucleotide binding sites*, LRR: *leucine-rich repeat*), que podem apresentar domínios variáveis na extremidade N-terminal. Estas proteínas desempenham importante papel no reconhecimento de fitopatógenos e sinalização da resposta de defesa. Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar sequências com elementos estruturais NBS-LRR no conjunto proteico predito do genoma de referência de *Coffea canephora* e caracterizá-las quanto a presença de domínios característicos das proteínas R. Para isso, 50 sequências proteicas de genes R de 19 espécies vegetais foram selecionadas e alinhadas por meio do programa MAFFT. Posteriormente, estas foram filtradas para detecção das regiões mais conservadas, com o programa GBlocks. Os alinhamentos filtrados serviram como base para a criação de um perfil de Modelo de Markov Escondido (Perfil HMM) com auxílio do programa HMM build. Este perfil foi utilizado para detectar sequências NBS-LRR no conjunto proteico predito do genoma de *C. canephora,* por meio do programa HMM Search. Em seguida as sequências encontradas foram recuperadas pelo HMM Search to Fasta (E-value < 1 x 10^{-7}) e analisadas, quanto aos domínios presentes, pelo Batch CD-Search. O Perfil HMM permitiu encontrar 702 sequências candidatas. A filtragem (E-value < 1 x 10^{-7}) possibilitou recuperar 612 sequências no formato fasta. Todas as sequências obtidas, apresentaram o domínio central NB-ARC (pfam00931), o qual atua como um "interruptor" para ativar ou inativar a proteína R. Além do domínio NB-ARC, foram identificadas 8 superfamílias LRR (COG48 86, PLN00113, pfam12061, pfam13855, pfam12799, cd00116, pfam13306, pfam14580), uma região C-terminal responsável pelo reconhecimento do patógeno específico. Cinco sequências apresentaram o domínio N-terminal TIR (*Toll/interleukin-1 receptor*), enquanto que 387 apresentaram CC (*Coiled-coil*). Os resultados demostram a eficiência deste método para a busca de proteínas R candidatas em *C. canephora*, o que representa uma boa estratégia para futuras prospecções em genomas de *Coffea* spp. já disponíveis nos bancos de dados.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Vegetal

Mensuração do volume atrial esquerdo em felino assintomático com cardiomiopatia hipertrófica assimétrica

Mariana De Resende Coelho, Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi, Claudine Botelho De Abreu, Luiz Eduardo Duarte De Oliveira, Henrique Augusto Souza Andrade e Leonardo Augusto Lopes Muzzi

Mensuração do volume atrial esquerdo em felino assintomático com cardiomiopatia hipertrófica assimétrica

Mariana de Resende Coelho[1], Ruthnea Aparecida Lázaro Muzzi[1], Claudine Botelho de Abreu[1], Luiz Eduardo Duarte de Oliveira[1], Henrique Augusto Souza Andrade[1], Leonardo Augusto Lopes Muzzi[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Programa de Ciências Veterinárias - área Clínica, Cirurgia e Patologia Veterinária

marianacoelhorc@gmail.com, ralmuzzi@ufla.br, claudinebabreu@hotmail.com,luiz.eduardo22@yahoo.com.br, h_andrade@outlook.com, lalmuzzi@ufla.br

Palavras-chave: medicina felina, cardiopatia adquirida, função atrial esquerdo.

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é a cardiopatia adquirida mais comum na rotina clínica de felinos. A função mecânica atrial esquerda exerce ação reguladora no enchimento ventricular em três fases: reservatório, condução e a função de bomba atrial. Porém, o AE é uma estrutura complexa tornando a avaliação de dimensões lineares inferior ao ideal. Assim, faz-se necessário utilizar métodos mais precisos que permitam a adequada avaliação da função atrial. No presente estudo objetivou-se avaliar a função do AE por meio da mensuração do volume atrial pelo método ecocardiográfico de Simpson monoplanar. Foi utilizado imagem ecocardiográfica de dois gatos atendidos no hospital veterinário da UFLA no ano de 2018. Para análise volumétrica, foi utilizado o corte apical esquerdo 4 câmaras para obtenção das fases de função atrial em um gato saudável (animal 1) e outro com CMH assimétrica (animal 2). Foi realizado a medida linear AE/Ao e observou que o gato 1 tinha uma relação de 1,28 e o gato com CMH de 1,62 (considerado normal até 1,50). Os valores encontrados para as diferentes fases da função atrial foram: reservatório (1: 0,63 e 2: 0,55), condução (1: 0,51 e 2: 0,50) e bomba atrial (1: 0,25 e 2: 0,10). No gato que apresentava CMH assimétrica observou-se alterações nas fases de reservatório e bomba atrial. Esses achados são compatíveis com a patologia da doença, uma vez que o AE é a primeira câmara a sofrer remodelamento. A análise dessa função auxilia no prognóstico quanto à formação de tromboembolismo, que é comum nessa espécie. Estudos relatam que a partir de uma relação AE/Ao $\geq$ 1,7 deve-se iniciar terapia com antitrombóticos, porém a avaliação da função atrial demonstra que mesmo em relações AE/Ao menores já existe déficit da contração do AE, o que pode predispor a formação de trombos. Diante disso, pode-se verificar que a mensuração do volume atrial pelo método de Simpson monoplanar apresenta potencial para ser utilizada na avaliação de rotina para melhor auxiliar o protocolo terapêutico dos felinos com CMH.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Produtividade do morangueiro semi-hidropônico em função da combinação de diferentes proporções de solução nutritiva e água.

Mariana Gontijo e Adriano Valentim Diotto

Produtividade do morangueiro semi-hidropônico em função da combinação de diferentes proporções de solução nutritiva e água.

Mariana Gontijo[1], Adriano Valentim Diotto[2]

[1]Doutoranda em Recursos Hídricos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Docente do Departamento de Recursos Hídricos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mariana.lgontijo@gmail.com, adriano.diotto@ufla.br

Palavras-chave: morango, solução nutritiva, condutividade elétrica

O morango é um fruto de grande importância econômica e vem sofrendo atualizações em suas técnicas de manejo, especialmente por ser uma cultura muito susceptível ao ataque de pragas e doenças. Uma das técnicas utilizadas é o sistema semi-hidropônico, que traz como desafio o manejo da fertirrigação. E o monitoramento da condutividade elétrica da solução drenada é tido como um ponto chave. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar, mantendo fixa a fração de lixiviação em 20 %, a produtividade do morangueiro San Andreas submetido à irrigação com diferentes proporções de solução nutritiva e água. As mudas foram transplantadas para slabs (sacos plásticos) preenchidos com substrato comercial utilizado por produtores de morango, sendo quatro mudas por slab de 15 L. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Tendo como tratamentos diferentes proporções de solução nutritiva mais água, sendo estes (T1) 100 % solução nutritiva + 0 % água; (T2) 80 % solução nutritiva + 20 % água; (T3) 70 % solução nutritiva + 30 % água; (T4) 50 % solução nutritiva + 50 % água e (T5) 30 % solução nutritiva + 70 % água. As colheitas foram realizadas, de uma a três vezes por semana de acordo com a produção e o amadurecimento dos frutos. As variáveis avaliadas foram diâmetro e comprimento dos frutos com o uso de paquímetro digital, massa média do fruto medida com uma balança digital, a produtividade por planta e o número de frutos comerciais. Apenas o diâmetro do fruto e a massa média por fruto foram influenciados a 5 % de significância pelo teste Skott-Knott, sendo os maiores valores obtidos no tratamento que recebeu menor proporção de solução nutritiva.

Os autores agradecem o apoio financeiro da CAPES, pela bolsa de estudos fornecida ao primeiro autor.

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos.

VARIAÇÃO NA TAXA DE MORTALIDADE DE Ceratitis capitata (DIPTERA: TEPHRITIDAE) APÓS EXPOSIÇÃO A NEMATOIDES ENTOMOPATOGÊNICOS

Mariana Souza e Alcides Moino Junior

Variação na taxa de mortalidade de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) após exposição a nematoides entomopatogênicos

Mariana Macedo de Souza[1], **Alcides Moino Junior**[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mariana.souza2@estudante.ufla.br, alcmoino@en.ufla.br

Palavras-chave: Moscas-das-frutas; Controle Microbiano; Tempo de infecção..

Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) é considerada uma das principais pragas da fruticultura mundial, devido aos danos causados pelas larvas desses dípteros em frutos, tornando-os impróprios para a comercialização. Para o seu controle, ainda são feitas aplicações de inseticidas, dentre tantos motivos, pelo seu modo de ação rápido. No entanto, devido às preocupações ambientais e imposições fitossanitárias, outros métodos de controle devem ser utilizados. Nesse cenário, os nematoides entomopatogênicos ganham destaque, uma vez que esses organismos geralmente matam seus hospedeiros dentro de 48 h. Com isso, o objetivo desse trabalho foi verificar a taxa de mortalidade dos isolados *Steinernema carpocapsae* e *Heterorhabditis amazonensis* RSC05 em larvas de *C. capitata* em função do tempo. O bioensaio foi realizado no Laboratório de Patologia e Controle Microbiano de Insetos da UFLA, em condições controladas (25 ± 2°C, UR 70 ± 10%, 12h de fotofase), onde 300 larvas de terceiro instar de *C. capitata* foram expostas a *S. carpocapsae* e *H. amazonensis* RSC05 na concentração de 100 JI/inseto e para a testemunha, foi utilizada água destilada. A mortalidade foi avaliada em 24, 48, 72, 96 e 120 horas após a exposição dos dípteros aos nematoides entomopatogênicos. Os dados foram submetidos à análise de sobrevivência sob distribuição de Weibull, utilizando o software RStudio e os resultados foram analisados através da análise de variância (ANOVA). Foi verificado que houve diferenças significativas na mortalidade entre os isolados de nematoides entomopatogênicos ($p<0,05$). *Steinernema carpocapsae* matou 97,63% de seus hospedeiros numa faixa de tempo entre 24 e 72 horas, enquanto que *H. amazonensis* RSC05 matou 77,33% das larvas no período entre 24 e 96 horas. A maior mortalidade ocasionada por *S. carpocapsae* (89,56%) ocorreu em 24 horas, em contrapartida, *H. amazonensis* RSC05 matou 58% das larvas em 48h. Esses resultados comprovam diferenças na mortalidade de larvas de *C. capitata* por nematoides entomopatogênicos ao longo do tempo, no entanto, ambos os isolados mostram-se eficazes para o controle de moscas-das-frutas pois apresentam mortalidade total superiores a 70%, interferindo diretamente na população da praga.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Influência do diâmetro de sementes de soja na qualidade fisiológica

Mariane Cristina Bianchi, Adriano Teodoro Bruzi, Nelson Júnior Dias Vilela, Antonio Henrique Fonseca Carvalho e Otávio Canestri De Souza Andrade

Influência do diâmetro de sementes de soja na qualidade fisiológica

Mariane Cristina Bianchi[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Nelson Júnior Dias Vilela[1], Antônio Henrique Fonseca Carvalho[1], Otávio Canestri de Souza[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

maribianchitp@hotmail.com, {adrianobruzi, antonio.carvalho}@ufla.br, nelsonjdv@gmail.com, otavio.andrade1@estudante.ufla.br

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merril. Peneira. Viabilidade.

A soja destaca-se como a mais importante leguminosa cultivada no mundo, sendo um dos principais produtos da atividade agrícola brasileira. Isso se deve à evolução do conhecimento e dos avanços tecnológicos disponibilizados aos agricultores, muitas dessas tecnologias propagadas por meio das sementes, assim essas são cada vez mais demandadas principalmente com elevada qualidade. Com o objetivo de avaliar os efeitos do diâmetro das sementes na qualidade fisiológica foram avaliadas duas cultivares (M 5947 IPRO e 59HO124 IPRO) utilizando três diâmetros de peneira (5.5, 6.0 e 6.5mm) e três densidades de semeadura (320, 360 e 400 mil plantas/ha. Após a colheita, as parcelas foram classificadas por tamanho utilizando-se peneiras manuais (5.5 mm, 6.0 mm, 6.5 mm e 7.0 mm), posteriormente, foram analisadas quanto a qualidade fisiológica, em laboratório, adotando-se delineamento em esquema fatorial duplo, sendo, 2 cultivares e 4 diâmetros de peneira, com quatro repetições. Avaliou-se germinação, emergência em canteiro, envelhecimento acelerado, matéria seca de plântulas e índice de velocidade de emergência. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Sementes maiores apresentam melhor qualidade fisiológica devido a maior quantidade de reserva nas mesmas. A cultivar M5947 IPRO apresentou melhor qualidade de sementes.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Correção cirúrgica de atresia anal em bezerro nelore

Marília Aguiar, Gabriela Souza, Raquel Goulart, Érika Gomes e Rodrigo Pereira

Correção cirúrgica de atresia anal em bezerro nelore

Marília Harris Dias de Aguiar[1], Gabriela Pereira Souza[1], Raquel Luísa Lopes Goulart [1], Érika Ribeiro Gomes[1], Rodrigo Norberto Pereira[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marilia_aguiar@ymail.com, mvgabrielasouza@hotmail.com,vet.rgoulart@gmail.com, erikaribeiro.veterinaria@gmail.com, rnorberto.pereira@dmv.ufla.br

Palavras-chave: Bovino, atresia anal, UFLA.

A atresia anal é um defeito congênito que consiste na ausência da perfuração anal, ocorrendo a retenção de conteúdo intestinal. Pode estar associada à fistula retovaginal ou uretrorretal, anormalidades no trato urinário ou ausência de cauda. Tenesmo, distensão abdominal, aumento de volume na região perineal e sinais de dor são sinais clínicos descritos para a afecção. Essa alteração ocorre mais comumente em bovinos e suínos, porém pode ocorrer em outras espécies. O tratamento é cirúrgico e, caso não seja realizado, resultará no óbito do animal. O presente relato tem como objetivo descrever a correção cirúrgica de atresia anal em um bezerro nelore. Foi atendido no Hospital Veterinário de Grandes Animais da UFLA um bovino macho da raça nelore com dois dias de vida, sendo relatado pelo proprietário que o animal apresentava tenesmo e ausência do orifício anal. Ao exame clínico notou-se que o animal demonstrava sinais de dor e contrações intestinais com concomitante aumento de volume na região perianal, sendo encaminhado emergencialmente para cirurgia. Após anestesia local com lidocaína, foi feita uma incisão circular na pele da cicatriz anal com lâmina de bisturi número 15, divulsão dos tecidos subcutâneo e muscular entre o local da incisão e o reto com tesoura metzembaum, tracionamento do reto com pinça alis e quatro pontos simples captonados com nylon 2-0 para a ancoragem do reto ao subcutâneo. Com o bisturi, foi feita uma incisão na parede do reto, resultando na saída das fezes. Após a limpeza, foram feitas suturas simples separadas captonadas com nylon 2-0 entre a mucosa retal e a pele da região anal. Foram prescritas quatro aplicações de penicilina 22000UI/kg, com intervalo de 48 horas entre elas, limpeza diária da ferida e aplicação de repelente. O animal teve boa recuperação após a cirurgia. Conclui-se que o procedimento cirúrgico é fundamental para a preservação da vida de animais com esta malformação, possibilitando a eles longevidade e bem-estar.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Ministério da Saúde.

QUILOMBO: HISTÓRIA, TRAJETÓRIA, ACESSO.

Marília Eduardo Silva e Vanderlei Barbosa

QUILOMBO: HISTÓRIA, TRAJETÓRIA, ACESSO.

Marília Eduardo da Silva[1], Vanderlei Barbosa[2]

[1]Departamento de Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000, Lavras - MG

[1]mariliaeduardo10@hotmail.com, [2]vanderleibarbosa@ufla.br

Palavras-chave: Quilombo, História,Universidade, Acesso.

Resumo. Este artigo é parte dos resultados do projeto do Mestrado Profissional em Educação, visando elaborar a trajetória do Quilombo à universidade**.** A pesquisa será sobre aspectos referentes ao estudo das histórias e trajetórias de estudantes quilombolas até a inclusão no ensino superior. O caminho metodológico será um estudo de caso e as teorias de Kabengele Munanga e Ilka Boaventua Leite, dentre outros autores serão as referências de base para ancorar os argumentos. A questão que acompanhará esta reflexão emerge dos quilombos onde se concentra a maioria dos negros e descendentes e, neste caso, especificamente o Quilombo Nossa Senhora do Rosário, da cidade de Três Pontas M.G. A História da Educação no Brasil dão indícios de que esta divisão de oportunidades de acesso ao ensino superior carregam traços históricos, sociológicos de exclusão e, espera-se que esta colabore nas discussões sobre uma educação de qualidade e de direito a todos.

Tipos de introdução de peixes em bacias hidrográficas do sudeste brasileiro

Marina Bueno e Rafael Zenni

Tipos de introdução de peixes em bacias hidrográficas do sudeste brasileiro

Marina Lopes Bueno[1], Rafael Dudeque Zenni[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

mlopesbueno@gmail.com, rafael.zenni@ufla.br

Palavras-chave: espécies exóticas; ictiofauna; ambiente dulcícola.

Invasões biológicas são mediadas por ações humanas e ocorrem quando espécies são introduzidas em áreas diferentes de suas distribuições naturais. Identificamos os tipos de introdução de peixes em 6 bacias hidrográficas do sudeste brasileiro. Realizamos pesquisa bibliográfica e um workshop com especialistas para validação dos dados. Encontramos 6 tipos de introdução: aquariofilia, piscicultura, controle biológico, pesca, isca viva e quebra de barreira geográfica. Para muitas espécies não há informação sobre a forma de introdução, assim classificamos como "desconhecido". De acordo com o teste X^2 (X^2=228,68, $p<0,01$), os tipos de introdução aquariofilia (provenientes de descarte ou fuga) e quebra de barreira geográfica (dispersão de espécies pelo Alto Paraná após a construção de Itaipu) ocorreram com mais frequência do que seria esperado só por chance. Compreender como as espécies são introduzidas é fundamental para implementação de programas de contenção e manejo de espécies exóticas.

Instituição de fomento à pesquisa: UFLA e CAPES

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

Identificação de domínios conservados associados a resistência a acaricidas em Amblyomma sculptum (Acari: Ixodidae)

Marina Helena Figueredo Rosa, Wesley Pires Flausino Máximo, Isadora Marques Paiva, Ana Paula Peconick e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

Identificação de domínios conservados associados a resistência à acaricidas em *Amblyomma sculptum* (Acari: Ixodidae)

Marina Helena Figueredo Rosa [1], Wesley Pires Flausino Máximo [2], Isadora Marques Paiva [1], Ana Paula Peconick [1], Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mhfrosa@yahoo.com.br, {wesleypfm, isadoramp}@hotmail.com, anappeconick@gmail.com, rochac@dmv.com.br

Palavras-chave: piretróide, organofosforado, equino, RT-PCR, transportadores ABC.

Este é o primeiro relato da identificação de domínios conservados associados a resistência a acaricidas em *Amblyomma sculptum*. Na criação de equinos, uma das principais dificuldades é o controle dos carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense*. O objetivo do trabalho foi identificar regiões gênicas relacionadas a resistência à acaricidas a base de piretróides e organofosforados em amostras biológicas de *Amblyomma sculptum*. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas. A primeira compreendeu uma pesquisa observacional, com aplicação de um formulário semi-estruturado onde foram levantadas informações para caracterização das propriedades e criadores, assim como o manejo dos acaricidas. Na segunda etapa foram realizadas técnicas de biologia molecular para identificação de possíveis regiões gênicas relacionadas a resistência química em *A. sculptum.* Os carrapatos foram coletados na região Sul de Minas Gerais em cavalos naturalmente infestados. Um total de 24 carrapatos foram macerados para extração do RNA total, seguida pela síntese de cDNA e PCR. Foram desenhados quatro pares de *primers* para amplificar as regiões relacionadas com a resistência. Para cada *primer* foi realizada uma PCR, contabilizando 48 amostras para cada base química. Para o sequenciamento, foram enviadas 2 alíquotas de 20 produtos da PCR, e, após análise dos dados, foi feita uma busca pelo domínio conservado da superfamília de transportadores ABC, relacionada com resistência a múltiplas drogas, no banco de dados *Conserved Domain Database* do NCBI. Observou-se uma grande semelhança no perfil dos criadores, assim como na caracterização da propriedade, manejo e controle do *A. sculptum*. Em relação as análises moleculares, o resultado obtido foi 29 amostras positivas para a região relacionada a resistência a organofosforados e 32 amostras positivas para piretróides. A presença da superfamília dos transportadores ABC sugere que *A. sculptum* possa apresentar regiões gênicas específicas relacionadas à resistência aos acaricidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Interação boro-ácido fúlvico: estequiometria de reação e uso de espectroscopia de infravermelho na caracterização de complexos

Marina Justi e Carlos Alberto Silva

Interação boro-ácido fúlvico: estequiometria de reação e uso de espectroscopia de infravermelho na caracterização de complexos

Marina Justi[1], **Calos Alberto Silva**[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marina.justi@ufla.br, csilva@ufla.br

Palavras-chave: substânicas húmicas, micronutrientes, complexos organo-boro.

Os solos altamente intemperizados do Brasil apresentam, de modo geral, deficiências acentuadas de alguns micronutrientes, como é o caso do boro (B). As formas, disponibilidade e dinâmica de B no solo são influenciadas significativamente pela matéria orgânica do solo (MOS), a qual é altamente heterogênia, com frações de composição e densidade de cargas variáveis e, portanto, com diferentes capacidades de complexar B e outros micronutrientes. Nesse sentido, objetivou-se avaliar as interações entre B e a fração ácido fúlvico por meio da espectroscopia de infravermelho. Para isso, soluções contendo uma concentração fixa de ácido fúlvico (50 mg L^{-1} C) foram misturadas com concentrações variadas de B (na forma de H_3BO_3), para obter misturas de AF: B (mg mg^{-1}) nas seguintes relações estequiométricas: 1: 0,25; 1: 0,5; 1: 0,75; 1:1 e 1: 1,25. As misturas de AF e B foram agitadas por 12 h, sob força iônica constante (0,5 M), sendo o pH ajustado em 4,5. Após o período de agitação, as misturas foram congeladas, liofilizadas e moídas para, em sequencia, serem analisadas em espectrometro de infravermelho (FTIR), por meio da técnica ATR ("atenuated total reflectance'). Os resultados demonstram que a interação AF-B ocorre principalmente em radicais carboxílicos e hidroxílicos do AF. Além disso, verifica-se que a proporção AF: B afeta a intensidade da complexação de B, sobretudo quando a interação ocorre em grupos carboxílicos. Com o aumento da concentração de B, há elevação acentuada da intensidade da banda na região espectral nas regiões de 1400 cm^{-1} e 1200 cm^{-1}, até a proporção 1: 1. Com o aumento da proporção de B na reação com AF (proporção 1: 1,25), verifica-se que, além do aumento da intensidade da banda 1200 cm^{-1}, há um deslocamento da mesma para a direita (região de 1100 cm^{-1}) o que pode indicar mudança da natureza conformacional da ligação. Verifica-se, portanto, que a relação estequiométrica AF: B influencia a intensidade e conformação estrutural dos complexos organo-boro. Assim, complexos de diferentes estabilidades químicas podem ser formados dependendo da estequiometria de reação. Investigar interações entre a matéria orgânica do solo e B auxiliam no entendimento da dinâmica e das formas deste micronutriente no solo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agência CAPES pelo financiamento da bolsa de doutorado da primeira autora.

Hidrocefalia congênita em um suíno

Marina Neves, Franciele Alves, Laís Maria Viana, Fábia Fernanda Conceição, Gabriela Souza, Adriana Coutinho, Ticiana Sousa e Hugo Toma

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Hidrocefalia congênita em um suíno

Marina Resgala Neves[1], Franciele de Sá Alves[1], Laís Maria Viana[1], Fábia Fernanda Cardoso de Barros da Conceição[1], Gabriela Pereira Souza[1], Adriana de Souza Coutinho[1], Ticiana Meireles Sousa[1], Hugo Shisei Toma[1].

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{marinaresgala1@gmail.com, hugo.toma@ufla.br}, francielealves00@hotmail.com, laismviana@hotmail.com, fabiafernandavet@gmail.com, mvgabrielasouza@hotmail.com, adriscou@dmv.ufla.br, ticiana@ufla.br

Palavras-chave: Neurológico, Líquido cefalorraquidiano, Leitão.

Hidrocefalia se refere ao acúmulo de líquido cefalorraquidiano (LCR) na cavidade craniana. Esse distúrbio pode ser congênito ou secundário a traumas ou inflamações de meninges, que prejudiquem a absorção do LCR. As formas congênitas ocorrem durante a vida intrauterina, por anomalias na formação do encéfalo decorrente de ação teratogênica ou distúrbio genético. Os animais afetados tendem a apresentar fontanelas abertas, abaulamento de crânio, andar em círculos, cegueira, acompanhada ou não de estrabismo, convulsões e dificuldade de locomoção. O diagnóstico definitivo da hidrocefalia normalmente se faz através de radiografias do crânio. O prognóstico da hidrocefalia é ruim, pois na maioria dos casos se tem como desfecho a eutanásia ou o óbito do paciente acometido. A hidrocefalia congênita ocorre esporadicamente em bovinos, equinos e suínos e, mais frequentemente, em cães. O objetivo desse trabalho é relatar um caso de hidrocefalia congênita em um suíno, macho, com dois dias de vida que foi atendido no Hospital Veterinário de Grandes Animais da UFLA e que nasceu com aumento do crânio e incoordenação motora, alterações sugestivas de hidrocefalia. No exame físico, o animal permanecia em decúbito e não conseguia ficar em estação. Além disso, ele não estava conseguindo se alimentar, mas os parâmetros fisiológicos estavam dentro da normalidade. No exame neurológico foi observado que o animal estava alerta, mas tinha tremores musculares e ataxia dos quatro membros. O diagnóstico definitivo foi concluído através de radiografia contrastada e ultrassonografia do crânio, nas quais foi observado acúmulo de LCR nos ventrículos cerebrais. Diante do diagnóstico de hidrocefalia foi feita a eutanásia do animal. A hidrocefalia é considerada uma disfunção incurável, embora seja relatado que alguns cães conseguem ter período de vida adequado com uso de corticoides e diuréticos, não sendo necessária, a princípio, a eutanásia. No entanto, como o caso relatado se trata de um suíno de produção e que já manifestava alterações neurológicas, inviabilizando a sua manutenção, a possibilidade de sobrevida era sabidamente baixa e a eutanásia foi realizada. A ocorrência de hidrocefalia congênita em suínos é rara, com relatos escassos na literatura. Mais estudos e parâmetros de exames complementares, como aultrassonografia e a radiografia, são necessários para caracterizar melhor a hidrocefalia em suínos.

Produção de IFN-y em sobrenadante de cultura de células de bezerras vacinadas contra brucelose em diferentes idades

Marina Oliveira, Lorena Souza, Rafaella Andrade, Carine Pereira, Helbert da Cruz e Elaine Dorneles

Produção de IFN-γ em sobrenadante de cultura de células de bezerras vacinadas contra brucelose em diferentes idades

Marina Martins de Oliveira[1], Lorena Batalha de Souza[1], Rafaella Silva Andrade[1], Carine Rodrigues Pereira[1], Helbert Freire da Cruz[1], Elaine Maria Seles Dorneles[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 l Lavras – MG – Brasil

selesdorneles@yahoo.com.br

Palavras-chave: Brucella abortus; ELISA direto; resposta imune

A brucelose é uma doença infectocontagiosa causada pela bactéria *Brucella abortus*, cujo hospedeiro preferencial são os bovinos. A vacinação de bezerras entre 3 e 8 meses de idade com B19 ou RB51 é obrigatória de acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e a principal forma de controle da brucelose bovina. O objetivo desse trabalho foi comparar a resposta imunológica de animais vacinados com B19 ou RB51 em diferentes idades (3 a 4 meses, 5 a 6 meses, 7 a 8 meses). Para isso, 108 bezerras foram divididas em 3 grupos de 36 animais cada (vacinados com B19; vacinados com RB51; controle não vacinado), subdivididos em 3 grupos contendo 12 animais nas seguintes faixas etárias: 3 a 4 meses de idade, 5 a 6 meses de idade e 7 a 8 meses de idade. Todos os animais foram vacinados no dia 0 do experimento e a coleta sanguínea para cultivo celular, em tubos de contendo heparina, foi realizada nos tempos 0, 28 e 56 pós-vacinação. Células mononucleares sanguíneas (linfócitos e monócitos) foram cultivadas em meio adicionado de antígeno de *B. abortus* γ-irradiado ou meio RPMI. Após de 72 horas de cultivo, o sobrenadante foi coletado e avaliado para a produção de IFN-γ por meio de teste de ELISA direto (Thermo Fisher, EUA). O teste de Wilcoxon foi utilizado nas comparações entre os tempos dentro do mesmo regime de vacinação, enquanto o teste de Kruskal Wallis seguido de Dunn foi usado para comparação entre os grupos dentro do mesmo tempo. As análises entre os tempos mostraram que tanto B19 quanto RB51 induziram nível significativo de IFN-γ nos tempos 28 e 56 pós-vacinação em comparação com o dia 0. Entretanto, na subdivisão por idade apenas o grupo RB51 vacinado entre 5 e 6 meses de idade não apresentou produção significativa de IFN-γ em qualquer dos tempos na comparação com o dia 0. Além disso, a produção de IFN- γ no dia 56 foi significativamente maior entre os animais controle e vacinados entre 3 e 4 meses e entre 7 e 8 meses (independente da amostra vacinal). Finalmente, a comparação entre as idades a vacinação no mesmo dia e regime de vacinação, mostrou que não houve diferença na produção de IFN-γ entre os grupos de idade independente da vacina utilizada. Assim, os resultados mostram que não houve diferença significativa na produção de IFN-γ em sobrenadante de cultura de células de bezerras vacinadas contra brucelose, B19 ou RB51, dentro da faixa etária estabelecida pelo PNCEBT para a imunização.

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG

Aplicação de fibras vegetais para contenção do escoamento de petróleo em acidentes offshore

Marina Pires, Lucas Silva, Dianessa Danielli, Paulo Duarte, Irineu Petri e Fábio Mori

Aplicação de fibras vegetais para contenção do escoamento de petróleo em acidentes offshore

Pires MR[1], Silva LR[1], Danielli D[1], Duarte PJ[1], Petri I[2], Mori FA[1]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marinarates@hotmail.com; morif@ufla.br

Abstract. *The objective of this work was to evaluate the oil sorption capacity of different vegetable fibers as a low cost alternative and from a renewable source. The vegetable fibers used were eucalyptus, bamboo and sugarcane bagasse. Bamboo fibers were used stalks, eucalyptus stems were derived from mechanical defibrillation, and sugarcane bagasse was used after grinding to produce distilled beverage. Oil sorption tests were conducted in pure oil. Different contact times were evaluated, namely: 5, 20, 40, 60 and 1440 min; At the end the fibers were removed and weighed to assess their sorption capacity. Bamboo fibers were characterized as predominantly hydrophilic and eucalyptus and sugarcane bagasse fibers as predominantly hydrophobic according to the contact angle found. The sorption capacity of the fibers followed a general profile of: Eucalyptus>Bagasse>Bamboo for 5, 20 min and 24 h. Eucalyptus stood out in relation to the other fibers presenting a high oil sorption capacity.*

Keywords: *Natural sorbents. Cleaning up oil spills. Natural fibers.*

Resumo. *O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de sorção de óleo por diferentes fibras vegetais, como alternativa de baixo custo e de fonte renovável. As fibras vegetais utilizadas foram de eucalipto, bambu e bagaço de cana-de-açúcar. As fibras de bambu foram usadas em forma de lascas dos colmos, de eucalipto foram oriundas da desfibrilação mecânica, e o bagaço de cana foi utilizado após a moagem para produção de bebida destilada. Os testes de sorção em óleo foram conduzidos em óleo puro. Foram avaliados diferentes tempo de contato, sendo eles: 5, 20, 40, 60 e 1440 min; ao final as fibras foram retiradas e pesadas para avaliação da sua capacidade de sorção. As fibras de bambu foram caracterizadas como predominantemente hidrofílica e as fibras de eucaliptos e bagaço da cana como predominantemente hidrofóbica de acordo com o ângulo de contato encontrado. A capacidade de sorção das fibras seguiu um perfil geral de: Eucalipto>Bagaço>Bambu para 5, 20 min e 24 h. O eucalipto se destacou em relação às demais fibras apresentando uma alta capacidade de sorção de óleo.*

Palavras-chave: *Sorventes naturais. Limpeza de derramamentos de petróleo. Fibras naturais*

1. Introdução

Os impactos ambientais causados por grandes derramamentos de petróleo e seus derivados em corpos hídricos são imensuráveis, afetando drasticamente a fauna e flora local, além da grande perda econômica. Um dos mais recentes derramamentos foi nos oleodutos da Ecopetrol, maior empresa de petróleo colombiana, alvos de acometimentos atribuídos à guerrilha ELN (Exército de Libertação Nacional), provocando a contaminação do Rio Catatumbo e no município de Teorema [G1, 2019].

A limpeza de derramamentos de óleo dos corpos d'água tornou-se um problema global. Atualmente, os principais métodos para lidar com derramamentos de óleo são a combustão in situ, o uso de dispersantes químicos e floculantes, a degradação microbiológica, a interceptação física e o emprego de vários adsorventes [SUNI et al, 2004; AL-MAJED et al, 2012; McNUTT et al, 2012; HUBBE et al, 2013; XUE et al, 2016]. Entre esses métodos, o uso de adsorventes é geralmente o tratamento mais eficaz e otimizado, pois outras técnicas são mais poluentes, desperdiçando grandes quantidades de recursos (combustão in situ), demorando muito para trabalhar (degradação microbiológica), causando poluição secundária (dispersantes químicos e floculantes) [LIU e WANG, 2019].

Os materiais sorventes tradicionais são produzidos com matérias-primas em sua maioria não-renováveis, o que aumenta não apenas o consumo de recursos, mas também causando mais poluição ambiental após o abandono [WANG et al, 2019]. Contudo, o processo de preparação de produtos sintéticos orgânicos é sofisticado e o custo é alto. Mais importante, esses produtos não podem ser degradados naturalmente, o que causa problemas secundários de poluição.

Em vista disso, os pesquisadores mudaram gradualmente seu foco para materiais orgânicos biodegradáveis. Até o momento, muitos materiais naturais, como o bagaço de cana [SAID et al, 2009], uma palma [SIDIK et al, 2012] e fibra populus [ZHANG et al, 2014] têm sido foco de estudos como absorventes de óleo.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de sorção de óleo por diferentes fibras vegetais, como uma alternativa de baixo custo, a fim de substituir materiais sintéticos utilizados atualmente no mercado.

2. Material e Métodos

As fibras vegetais utilizadas neste estudo foram fibras de *Eucalyptus* sp., fibras de *Bambusa tuldoides* Munro e fibras do bagaço-da-cana-de-açúcar. As fibras de eucalipto são oriundas da desfibrilação mecânica, as fibras de bambu foram extraídas dos colmos da espécie *Bambusa tuldoides*, de plantios experimentais da Universidade Federal de Lavras, retirando lascas com o auxílio de um estilete, enquanto que o bagaço de cana-de-açúcar foi doado por uma empresa de cachaçaria da região de Lavras- MG.

O ângulo de contato foi medido através do Tensiômetro do Laboratório de Nanotecnologia do Departamento de Ciências florestais – UFLA. Onde com o auxílio de uma agulha é depositando 10 μL de água em cima da superfície para formar o ângulo de contato do líquido com a superfície sólida da amostra.

Análise de sorção foi feita para avaliar o desempenho dos sorventes, medidos em termos de retenção total de óleo (desejável) e água (indesejável). Foram utilizadas 0,5 g de fibra vegetal colocadas em contato com 50 ml de óleo à 20ºC durante 5, 20, 40, 60 minutos e 24 horas. Os materiais foram retirados por um coletor de nylon, drenados durante 1 minuto e pesados em uma balança digital de precisão.

A sorção é expressa em forma de quantidade de óleo sorvido por massa seca do material sorvente como mostra a equação 1:

$$S = \frac{S_t - S_0}{S_0} \quad (1)$$

Onde, St e S0 é a massa do material após a sorção e a massa seca do material sorvente, respectivamente. Assim, a sorção é dada em unidades de gramas de óleo/gramas de sorvente seco. E segundo Annunciado et al. [2005], esta técnica, embora simples, dá resultados confiáveis, com baixo desvio padrão nas medidas.

A análise estatística para os testes de sorção foi conduzida em um experimento em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os dados provenientes do experimento foram analisados por meio da análise de variância e do teste de Scott-knott, para os parâmetros detectados como significativos pelo teste F, ambos a 5% de significância. As análises foram feitas através do software SISVAR 4.2 [FERREIRA, 2014].

3. Resultados e Discussão

Conforme metodologia estudada e aplicada para obtenção do ângulo de contato através da gota séssil e análise da superfície da gota, segundo modelo de Young [NASCIMENTO, 2016], foi encontrado o resultado médio para cada fibra estuda na Tabela 1.

Tabela 1. Ângulo de contato encontrados para as diferentes fibras estudadas.

Fibras	**Ângulo de contato (°)**	
Bagaço de cana	Média	91,77
	Max	123,37
	Min	62,61
	Desv pad	18,98
Bambu	Média	40,57
	Max	171,63
	Min	18,52
	Desv pad	17,47
Eucalipto	Média	106,32
	Max	129,16
	Min	72,43
	Desv pad	11,61

De acordo com os resultados médios encontrados, as fibras de bambu são caracterizadas como predominantemente hidrofílicas, já as fibras de Bagaço de cana e de Eucalipto são fibras predominantemente hidrofóbicas (Figura 1).

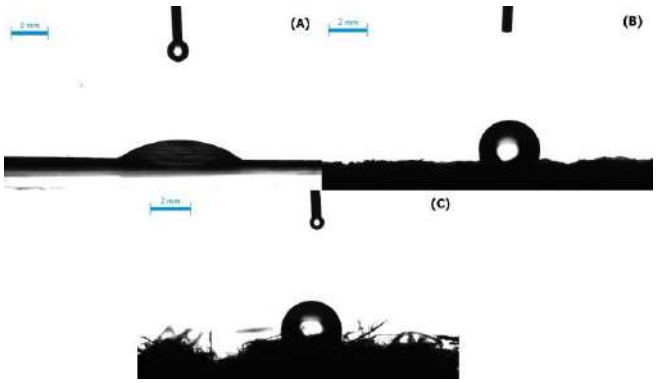


Figura 1. (A-C) Imagens do ângulo de contato das diferentes fibras estudadas. A) Fibra de Bambu; B) Fibra de bagaço de cana; C) Fibra de eucalipto.

A fim de investigar a capacidade de sorção de óleo das fibras in natura de bambu, bagaço de cana e eucalipto, a medição da sorção de óleo foi realizada em óleo puro, sem água. A Tabela 2 traz os resultados médios encontrados para o teste de sorção de óleo no sistema seco.

Tabela 2. Sorção (g/g) das fibras vegetais a 20ºC em sistema seco.

	5min	**20min**	**40min**	**60min**	**1440min**
Eucalipto	2,11Ba	1,88Aa	1,80Aa	1,59Aa	2,86Cb
Bambu	1,01Aa	1,14Aa	1,46Aa	1,80Ab	1,27Bb
Bagaço	1,31Aa	1,25Aa	2,42Aa	2,77Bb	1,75Ab

Médias seguidas de mesma letra, na linha (minúscula) e coluna (maiúscula), não diferem estatisticamente pelo teste Scott-knott a 5% de significância.

Para os tempos de 20 e 40 minutos, os resultados das diferentes fibras foram estatisticamente iguais para os diferentes materiais sorventes. Para *Eucalyptus* sp. o melhor tempo de contato da fibra com o óleo foi 1440 minutos (24 horas), o que aconteceu para *Bambusa tuldoides* também. Já para as fibras do bagaço de cana, o melhor tempo de contato foi de 60 minutos.

Wang et al [2019], modificando uma esponja natural tornando-a super-hidrofóbica e superoleofílica, capaz de separar óleos leves e pesados da água com excelentes desempenhos de separação óleo/água, apresentou uma capacidade de absorção do hexadecano de 16,7 g/g no primeiro ciclo de separação, sendo este, resultado superior ao encontrado no presente trabalho, o qual foram empregadas fibras sem qualquer modificação nas fibras.

Já Paulauskiene [2018] encontrou resultados semelhantes ao presente trabalho, durante o teste de sorção em petróleo (densidade = 869 kg/m³) variando de 5,137 $g \cdot g^{-1}$ usando palha e até 9,411 $g \cdot g^{-1}$ usando lã.

4. Conclusão

O ângulo de contato foi encontrado na faixa média de 40,57º, 91,77° e 106,32° para *Bambusa tuldoides*, Bagaço da cana e *Eucalyptus* sp., respectivamente, caracterizando as fibras de bambu como predominantemente hidrofílica e as fibras de eucaliptos e bagaço da cana como predominantemente hidrofóbica, pela retração em relação à análise feita com água destilada.

As fibras de *Eucalytus* sp como bioadsorvente, podem ser consideradas eficientes para remoção dos hidrocarbonetos apresentando uma taxa de adsorção significativa por ser hidrofóbica, oleofílica e biodegradável, além de estar disponível para aquisição em abundância no Brasil, concluindo que estas fibras poderiam ser indicadas para uso durante o combate ao derramamento de óleos.

A capacidade de sorção das fibras seguiu um perfil geral de: Eucalipto > Bagaço de cana > Bambu para os tempos de contato de 5, 20 e 1440 minutos. O eucalipto se destacou em relação às demais fibras apresentando uma rápida e alta capacidade de sorção de óleo de aproximadamente 2,86 g de óleo/g de sorvente devido à estrutura dos filamentos fibrosos, ao alto grau de hidrofobicidade, provando ser um bom material sorvente para o petróleo.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

5. Referências

AL-MAJED, A. A., ADEBAYO, A. R., and HOSSAIN, M. E. “A sustainable approach to controlling oil spills,” J. Environ. Manage. 113, 213-227. 2012.

ANNUNCIADO, T. R; SYDENSTRICKER, T. H. D.; AMICO S. C. Experimental investigation of various vegetable fibers as sorbent materials for oil spills. Marine Pol. Bul. v.50, p.1340–1346, 2005.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. Ciênc. agrotec. [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112. Disponible en: ISSN 1413-7054. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001.

G1. Disponível em: https://g1.globo.com/mundo/noticia/petroleira-colombiana-denuncia-novo-ataque-a-oleoduto-e-derramamento-em-rio.ghtml Acesso em 22 de março de 2019.

HUBBE, M. A., ROJAS, O. J., FINGAS, M., and GUPTA, B. S. “Cellulosic substrates for removal of pollutants from aqueous systems: A review. 3. Spilled oil and emulsified organic liquids,” BioResources 8(2), 3038-3097. 2013.

LIU, Jiapei; WANG, Xiwen. A New Method to Prepare Oil Adsorbent Utilizing Waste Paper and Its Application for Oil Spill Clean-ups. BioResources, onl, v. 14, n. 2, p. 3886-3898, 2019.

McNUTT, M. K., CAMILLI, R., CRONE, T. J., GUTHRIE, G. D., HSIEH, P. A., RYERSON, T. B., SAVAS, O., and Shaffer, F. (2012). “Review of flow rate estimates of the Deepwater Horizon oil spill,” P. Natl. Acad. Sci. USA 109(50), 20260-20267.

NASCIMENTO, J. H. O.; AL, E. Natural Fibres: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications. RILEM Bookseries 12 - Springer, 2016. ISSN 978-94-017-7513-7.

PAULAUSKIENE, Tatjana. Ecologically friendly ways to clean up oil spills in harbor water areas: crude oil and diesel sorption behavior of natural sorbents. Environmental Science and Pollution Research, v. 25, n. 1, p. 9981-9991, jan./2018.

SAID A.E.A.A.; LUDWICK A.G.; and AGLAN H.A. Usefulness of raw bagasse for oil absorption: a comparison of raw and acylated bagasse and their components. Bioresource Technol 100:2219–2222 (2009).

SIDIK S.M, JALIL A.A., TRIWAHYONO S., ADAM S.H., SATAR M.A.H. AND HAMEED B.H. Modified oil palm leaves adsorbent with enhanced hydrophobicity for crude oil removal. Chem Eng J 203:9–18 (2012).

SUNI, S., KOSUNEN, A.-L., HAUTALA, M., PASILA, A., and ROMANTSCHUK, M. (2004). "Use of a by-product of peat excavation, cotton grass fibre, as a sorbent for oil-spills," Mar. Pollut. Bull. 49(11-12), 916-921.

XUE, J., CUI, Q., BAI, Y., WU, Y., GAO, Y., LI, L., and QIAO, N. "Optimization of adsorption conditions for the removal of petroleum compounds from marine environment using modified activated carbon fiber by response surface methodology," Environ. Prog. Sustain. 35(5), 1400-1406. (2016).

WANG, F. et al. Novel All-Natural Material for Oil/Water Separation. Industrial e Engineering Chemistry Research, v. 58, n. 1, p. 1924-1931, 2019.

ZHANG, Y., YANG, S., WU, J.Q., YUAN, T.Q. and SUN RC, Preparation and characterization of lignocellulosic oil sorbent by hydrothermal treatment of populus fiber. Materials 7:6733–6747 (2014).

Avaliação temporal da qualidade comercial de bastão-do-imperador

Marina Romano Nogueira, Antonio Rodrigues da Cunha Neto, Michele Valquíria dos Reis e Patrícia Duarte de Oliveira Paiva

Avaliação temporal da qualidade comercial de *Etlingera elatior*

Marina Romano Nogueira[1], Antonio Rodrigues da Cunha Neto[2], Michele Valquíria dos Reis[3], Patrícia Duarte de Oliveira Paiva[4]

Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marinaromanonogueira@hotmail.com, antoniorodrigues.biologia@gmail.com, mvreis@gmail.com, patriciapaiva@ufla.br

Palavras-chave: Bastão-do-Imperador; comercialização; estresse hídrico.

Etlingera elatior, popularmente conhecido como bastão-do-imperador, é uma espécie tropical da família Zingiberaceae, cujas hastes florais conservam sua qualidade comercial por aproximadamente cinco a dez dias após serem colhidas, dependendo do ponto de colheita. O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade comercial de hastes de bastão-do-imperador ao longo de tempo. As hastes de bastão-do-imperador foram colhidas em mesmo horário e colocadas em seus respectivos tratamentos, (imediatamente imerso em água após a colheita; imerso em água uma hora após a colheita; ausência de água após a colheita) relacionados ao estresse hídrico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete repetições por tratamento. Hastes florais foram mantidas a temperatura constante de 21°C, e as avaliações qualitativas foram realizadas considerando os parâmetros de turgescência, cor e brilho das brácteas. No terceiro dia após a colheita, observaram-se diferenças qualitativas entre os tratamentos, onde as hastes florais mantidas sem água apresentavam perda de turgescência de suas brácteas e leve secagem das mesmas a partir das bordas para dentro, e no quinto dia notou-se a perda de brilho das brácteas. Não foram observadas diferenças qualitativas entre demais tratamentos. Dez dias após a colheita ambos os tratamentos apresentavam padrão fora do comercial, sendo que 100% das hastes florais mantidas sem água estavam com as brácteas totalmente murchas e secas. Foi possível concluir que a imersão em água conserva a qualidade comercial das hastes até nove dias após a colheita.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio das agências Capes, CNPq, Fapemig.

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia

Potencial hídrico foliar de cafeeiros em formação submetidos a diferentes níveis de adubação

Marina Scalioni Vilela, Pedro Menicucci Netto, Mauro Magalhães Leite Faria, Lorena Martins Brandão, Victor Hugo Silva Souza e Rubens José Guimarães

Potencial hídrico foliar de cafeeiros em formação submetidos a diferentes níveis de adubação

Marina Scalioni Vilela[1], Pedro Menicucci Netto[2], Mauro Magalhães Leite Faria[3], Lorena Martins Brandão[4], Victor Hugo Silva Souza[5], Rubens José Guimarães[6]

[1,2,3,4,5,6] Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Bolsista Mestrado/CNPq, UFLA, Lavras-MG, marinasv3p@gmail.com
[2]Bolsista Mestrado/CAPES, UFLA, Lavras-MG, pedromenicucci2010@hotmail.com
[3]Mestrando em Fitotecnia, UFLA, Lavras-MG, mauro.faria@ufla.br
[4]Bolsista Doutorado/CNPq, UFLA, Lavras-MG, lmartinsbrandao@yahoo.com.br
[5]Bolsista Doutorado/CAPES, UFLA, Lavras-MG, victorhssouza@hotmail.com
[6]Professor Titular, DAG/UFLA, Lavras-MG, rubensjg@dag.ufla.br

O fornecimento equilibrado de nutrientes via adubação exerce forte influência no estabelecimento e desenvolvimento das culturas, como é visto no cafeeiro. Nesse sentido a água apresenta um papel de extrema importância na absorção desses nutrientes fornecidos, visto que sua ausência inviabiliza essa absorção. Em vista disso, objetivou-se com este trabalho determinar o potencial hídrico foliar de cafeeiros em formação submetidos a diferentes níveis de nitrogênio, fósforo e potássio. O experimento foi implantado em condições de campo no setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, MG, no dia 11 de dezembro de 2018. Foram utilizadas mudas de cafeeiro da cultivar Mundo Novo IAC 379/19 plantadas no espaçamento de 3,50 x 0,55 m. O delineamento experimental é de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os níveis de adubação utilizados são: 10, 40, 70, 100, 130 e 160% da adubação padrão recomendada. Foi avaliado o potencial hídrico foliar (Ψw - MPa) no período antemanhã (3:00h às 5:00h) pela câmara de pressão tipo Scholander (modelo 1000, PMS Instrument Company), com operação de até 70 bar. As avaliações foram realizadas em duas épocas distintas, época das águas (1) e época da seca (2). A primeira avaliação foi realizada em abril de 2019 e a segunda em julho de 2019 correspondendo a época 1 e a 2, respectivamente. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, a 5 % de significância. Foi feito o estudo da interação entre os níveis de adubação e as épocas, não sendo encontrada interação significativa entre estes dois fatores. Além disso, não foi constatada interferência significativa das doses no potencial hídrico foliar ($p>0,05$). Houve diferença significativa no potencial hídrico foliar em relação às épocas estudadas, na qual a época 1 apresentou um maior potencial hídrico foliar quando comparada a época 2, pois apresentou uma menor pressão em Mpa na leitura realizada. Desse modo, com base nesses resultados iniciais, foi possível concluir que os níveis de adubação não exerceram influência no potencial hídrico foliar, somente a época, de modo que na época das águas o cafeeiro apresentou um maior potencial hídrico foliar.

Palavras-chave: *Coffea arabica L.* Nutrição mineral. Absorção de água.

Área do trabalho
Programa de Pós Graduação em Fitotecnia.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Poaceae no Complexo de Serras da Bocaina e de Carrancas: Resultado Preliminar

Marina Sugui Raniero e Suzana Maria Costa

Poaceae no Complexo de Serras da Bocaina e de Carrancas: Resultado Preliminar

Marina Sugui Raniero[1], Suzana Maria Costa[1]

[1]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{marina.raniero1}@ufla.br, marinaraniero@gmail.com

Palavras-chave: *Paspalum*, Cerrado, Campo Rupestre.

Poaceae é a quarta família mais rica em espécies entre as angiospermas. Inclui cerca de 700 gêneros e 10.000 espécies em todo o globo, dos quais 1.414 espécies e 210 gêneros ocorrem no Brasil. Seus representantes são encontrados em diversas áreas com predominância em formações campestres, mas também em áreas florestadas. Nos campos rupestres do sudeste brasileiro, há registros de 55 gêneros e 184 espécies de Poaceae. Os complexos de Serras da Bocaina e de Carrancas (CSBC) estão localizados na região Sul do Estado de Minas Gerais, no Planalto do Alto Rio Grande, abrangendo os municípios de Lavras, Itumirim, Ingaí, Itutinga, Carrancas e Minduri. Nestas serras há campos rupestres, mas não há dados consistentes quanto à ocorrência de espécies de Poaceae. Auxiliando futuros trabalhos, foi realizado um levantamento a partir do banco de dados *speciesLink* (http://www.splink.org.br) sobre Poaceae spp. ocorrentes nas áreas de campo rupestre dos Complexos de Serras da Bocaina e de Carrancas; apenas materiais com fotografias com alta resolução foram utilizados. O acervo de Poaceae do Herbário da Universidade Federal de Lavras (ESAL) também foi consultado. Há espécimes documentando a diversidade da família em oito serras das 15 que compõem o CSBC. Foram encontradas 204 exsicatas, 105 alocadas no Herbário ESAL e 99 com visualizações online. Desse total 93% foram identificadas em 72 espécies e 31 gêneros ao longo das Serras do Faria, Alagoas, da Bocaina, do Campestre, da Estância, do Pombeiro, de Carrancas e do Moleque. A Serra da Bocaina apresenta o maior número de materiais registrados (63% do total de espécimes) e identificados (61% do total de espécimes). *Paspalum* L. é o gênero mais representativo até o momento em todo o Complexo de Serras da Bocaina e de Carrancas, com 20% dos espécimes identificados pertencentes ao gênero. Novas coletas nos locais pouco documentados ou ainda não amostrados estão em andamento, com o objetivo de produzir uma lista florística completa e verificada de espécies, além da construção de material para determinação de táxons selecionados.

Instituição de fomento à pesquisa: **Fapemig**

Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

Biodegradabilidade de compostos químicos em solo utilizando respirômetro de Bartha

Mário Sérgio Lorenço, Márcio Felipe Pinheiro Neri Nunes, Eder Lucas Correa dos Santos e Douglas Ramos Guelfi Silva

Biodegradabilidade de compostos químicos em solo utilizando respirômetro de Bartha

Mário Sérgio Lorenço[1], Márcio Felipe Pinheiro Neri Nunes[2], Eder Lucas Correa Dos Santos[2], Douglas Ramos Guelfi Silva[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{mario.lorenco1, marcio.nunes, eder.santos}@estudante.ufla.br, douglasguelfi@ufla.br

Palavras-chave: PHB, Resíduo orgânico, NBPT.

Devido a questões ambientais, os compostos químicos utilizados em tecnologia para fertilizantes devem ser biodegradáveis no solo. Materiais biodegradáveis são capazes de sofrer a ação de microrganismos e assim, serem convertidos em CO_2 e H_2O. Entretanto, alguns compostos químicos utilizados atualmente apresentam grande recalcitrância no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biodegradabilidade de compostos químicos através da técnica de respirômetria. Desta forma, três amostras foram utilizadas: o Poli-3-hidroxibutirato (PHB), um polímero conhecidamente biodegradável; um resíduo polimérico resultante do processamento da soja; e o inibidor de urease N-(n-butil) tiofosfórico triamida (NPBT). A biodegradabilidade foi determinada de acordo com a norma ASTM D5988-18. Para isso, um respirômetro de Bartha foi utilizado para quantificação do CO_2 produzido a partir da titulação de uma solução armadilha de CO_2 (KOH), com uma solução de HCl. Após 44 dias de incubação, os materiais apresentaram biodegradabilidade de 9,45%, 17,78% e 15,15% para o PHB, resíduo orgânico e o NBPT respectivamente. Os resultados mostram que os materiais são biodegradáveis e podem ser utilizados em novas tecnologias para fertilizantes sem envolver riscos de acumulação no solo, pois não são recalcitrantes.

Pesquisa desenvolvida como parte das exigências da Disciplina PCS539 – Corretivos e Fertilizantes/PPGCS/UFLA

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA CÉLULA DESENVOLVIDAS DURANTE A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE APOIO PRÉ-UNIVERSITÁRIO UFLA

Marllon Moreti de Souza Rosa e Antônio Fernandes Nascimento Junior

UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA CÉLULA DESENVOLVIDAS DURANTE A DISIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE APOIO PRÉ-UNIVERSITÁRIO UFLA

Marllon Moreti de Souza Rosa[1], Antônio Fernandes Nascimento Junior[2]

[1]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

marllonmoretti@hotmail.com.br, toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. *The present paper has as objective to analyze and discuss the development of pedagogical practices for teaching Cell Biology in the Pre-University Support Program (Pre-Uni) UFLA, in the subject of Biology. For the development of the paper were used as pedagogical strategies: Expositive classes from contextualization of students reality, Methodology of Problematization , Historical-philosophical contextualization and Group Dynamics. The practices were evaluated by the students and the evaluations were analyzed qualitatively. The results presents that Alternative Teaching Methodologies allied to Critical Traditional Teaching potentiate the teaching-learning process, making the classes assume a formative bias for a critical and reflective citizen education.*
Keywords. *Pedagogical Strategies; Biology teaching; Pre-University Support Program*

Resumo. *O presente trabalho tem como objetivo analisar o desenvolvimento de práticas pedagógicas para o ensino de Biologia Celular no Programa de Apoio Pré-Universitário (Pré-Uni) UFLA na disciplina de Biologia. Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas como estratégias pedagógicas: Aulas Expositivas partindo de contextualização da realidade dos estudantes, Metodologia da Problematização, Contextualização histórico-filosófica e Dinâmica de Grupo. As práticas foram avaliadas pelos estudantes e as avaliações foram analisadas qualitativamente. Os resultados apontam metodologias alternativas de ensino aliadas ao ensino tradicional de forma crítica, potencializam o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que as aulas assumam um viés formativo para uma educação cidadã, crítica e reflexiva.*
Palavras-chave. *Estratégias Pedagógicas; Ensino de Biologia; Programa de apoio Pré-Universitário.*

1. INTRODUÇÃO

O ensino tradicional tem como base que a inteligência nada mais é que a habilidade de armazenar informações, onde quanto mais informações a pessoa guarda na memória, mais inteligente ela é. Assim, Mizukami (1986) salienta que o viés tradicional reconhece que o ser humano tem um conhecimento cumulativo, sendo adquirido através

da transmissão nos ambientes de ensino e isso traz como consequência aulas consideradas expositivas. No entanto, vale ressaltar que apesar desses aspectos, as aulas expositivas não precisam ser encaixotadas e esquecidas. Libâneo (1998) considera a aula expositiva como parte do conjunto de estratégias didáticas, vendo-a como um bom caminho para associar à outras técnicas de ensino. Ao pensar uma aula, devemos ter compromisso com o objetivo da mesma, e nesse ponto o uso da aula expositiva pode apresentar justificativa. No entanto, vale ressaltar que o modelo expositivo deve ser aprimorado, pois os estudantes não podem simplesmente serem colocados como seres passivos na construção do conhecimento, fazendo do ensino uma memorização de vocábulos. Nesse sentido, além do aprimoramento das aulas expositivas, os métodos alternativos de ensino surgem como uma possibilidade ao pensar uma aula, pois os estudantes dentro de uma sala são diferentes, e por conta disso o professor deve pensar metodologias diferenciadas para atender os diferentes tipos de estudantes (VYGOTSKY, 1996).

A Universidade é uma instituição social, sendo legitimada pelo público, onde tem como atribuição a produção e socialização do conhecimento produzido (CHAUÍ, 2003). Ao falar sobre Universidades Públicas, é comum surgir o assunto sobre a tríade: Ensino, Pesquisa e Extensão. Sousa (2000) afirma que Extensão é uma área que se preocupa em manter vínculos entre a Instituição de ensino e pesquisa e a sociedade. Para Rodrigues et al. (2013), essa relação consiste em prestar auxílio à sociedade, levando a seus membros contribuições que melhorem a condição de cidadãos das pessoas. Por esse ângulo, a Extensão Universitária é uma conquista popular, exercendo grande importância no sentido da democratização do conhecimento científico e transformação da sociedade. Scheidemantel, Klein e Teixeira (2004) acreditam que a Extensão permite a formação do profissional cidadão, fazendo com que o membro da universidade se aproxime cada vez mais da sociedade. Além disso, se configura como um instrumento de superação das desigualdades sociais, associando a produção científica da universidade às necessidades da população.

Partindo desta premissa, o Programa de Apoio Pré-Universitário UFLA é um programa de extensão da Universidade Federal de Lavras, o qual consiste em um cursinho popular em parceria com a Prefeitura Municipal, atendendo a jovens e adultos de Lavras-MG que apresentam vulnerabilidade econômica e anseiam pelo ingresso no ensino superior. Assim, o presente trabalho consiste na análise de diferentes práticas pedagógicas para o ensino de Biologia Celular na disciplina de Biologia do cursinho. Partindo disso, as práticas se deram a partir do entendimento da importância de considerar os estudantes como protagonistas e sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Este trabalho tem como objeto de investigação as aulas do tema de Biologia Celular, onde uma sequência didática de onze aulas foi pensada e cinco estratégias pedagógicas foram utilizadas no desenvolvimento dessas aulas. As aulas foram desenvolvidas utilizando metodologias alternativas de ensino e aulas expositivas, trabalhando de forma associadas e aplicadas em três turmas diferentes. Segue abaixo quadro com os temas das aulas na sequência em que elas ocorreram e cada estratégia utilizada:

Quadro 1. Temas das aulas e estratégia utilizada em cada aula

Temas das aulas	Estratégias Pedagógicas
História e Filosofia da Biologia como Introdução para a disciplina de Biologia	História e Filosofia da Biologia
Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas	Problematização a partir da História e Filosofia da Biologia
Organelas Citoplasmáticas	Problematização a partir da História e Filosofia da Biologia
Membrana Plasmática e suas propriedades	Aula expositiva
Transporte via Membrana	Metodologia da Problematização
Organelas citoplasmáticas: Cloroplasto	Aula expositiva
Fotossíntese	Metodologia da Problematização
Introdução à Respiração celular	Aula expositiva
Glicólise	Aula expositiva
Ciclo do Ácido Cítrico	Dinâmica de Grupo
Fosforilação Oxidativa	Aula expositiva

2.1 AS AULAS

Aqui serão descritas brevemente como as práticas com estratégias alternativas de ensino foram pensadas e os recursos didáticos utilizados em cada uma das aulas. A duração de cada aula é de uma hora e trinta minutos.

História e Filosofia da Biologia como Introdução da disciplina de Biologia

Esta aula foi a introdução para todas as demais aulas da disciplina de Biologia, com o intuito de apresentar aos estudantes como a Biologia se constituiu enquanto ciência, buscando evitar uma visão a-histórica da ciência, aproximando assim os alunos aos conceitos que viriam a ser trabalhados ao longo do ano. Além disso, a aula foi pensada de maneira a propiciar a participação dos estudantes através de discussões mediadas pelo professor.

Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas

Esta aula se deu como continuação da anterior, ocorrendo através de problematizações a partir de imagens acerca do tema. Foram utilizadas figuras sobre a Peste Negra, iniciando questionamentos relacionados com a epidemia e o que poderia ter evitado que tantas pessoas fossem atingidas. Após isso, as imagens sobre a invenção do microscópio e os pesquisadores envolvidos foram trazidas para que enfim as organelas citoplasmáticas fossem tratadas.

Transporte via Membrana

Problematizações com imagens acerca da Cocaína deram início às discussões sobre os transportes celulares, que ocorrem por intermédio da membrana plasmática, promovendo conscientização sobre os riscos do uso deste tipo de substância.

Fotossíntese

Esta aula se deu a partir de problematizações sobre a origem do planeta Terra, o surgimento dos primeiros seres vivos e por fim sobre a primeira extinção em massa ocasionada pelo surgimento do gás oxigênio proveniente dos primeiros seres fotossintetizantes no planeta, contextualizando o conceito de Fotossíntese.

Ciclo do Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs)

Para o ensino do Ciclo do Ácido Cítrico, foi pensada uma dinâmica envolvendo materiais manipulativos, o professor e os estudantes. Foi pedido que as turmas se dividissem em cinco grupos, onde cada grupo recebeu uma folha com espaços para colarem as moléculas presentes no ciclo e figuras representando estas moléculas. A dinâmica baseou-se em uma narrativa, onde o professor contaria uma história em que os elementos presentes no ciclo surgiriam à medida em que a história fosse narrada, sendo que os grupos deveriam prestar atenção na história para que eles mesmos montassem o ciclo. No final da história foi pedido aos grupos que fossem até o quadro e representassem os ciclos que montaram, para que fosse discutido pela turma. Assim foi feito, os grupos foram divididos e a história contada.

3. ANÁLISE DOS DADOS

Ao final das aulas "Introdução à Biologia Celular a partir da problematização com História e Filosofia da Biologia", "Fotossíntese a partir da metodologia da Problematização" e "Fosforilação Oxidativa" foi pedido aos estudantes que avaliassem as estratégias pedagógicas utilizadas e o desenvolvimento de todas as aulas, incluindo as anteriores à aula do dia da avaliação, apontando os pontos fortes e os pontos a melhorar das práticas. Foram escolhidas essas aulas para as avaliações pois foram aulas que fecharam um tema específico dentro da Biologia Celular, dessa forma, foi possível avaliar todas as aulas presentes na sequência didática. Essas avaliações foram analisadas à luz da Metodologia de Pesquisa Qualitativa, a qual é um tipo de pesquisa que ocupa lugar dentre os possíveis caminhos para estudar os fenômenos acerca dos seres humanos, suas relações sociais e as relações em que os seres estabelecem com o ambiente em que estão inseridos (GODOY, 1995). A partir da análise das falas, as mesmas foram organizadas em categorias, método derivado da análise de conteúdo (MINAYO, 1998).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após organização das falas, foi possível agrupa-las em três categorias de acordo com os pontos principais que apresentaram em comum. Segue abaixo quadro com as categorias, as falas dos estudantes, a frequência em que as falas apareceram nas avaliações e em seguida a discussão de cada uma delas:

Quadro 2. Categorias, falas apresentadas em comum e frequência.

Categorias	Falas	Frequência
Motivações para a aprendizagem	Aula Interativa, aula dinâmica, aula divertida, atenção do professor em relação aos estudantes.	170
Estratégias Pedagógicas	Metodologias alternativas de ensino aliadas aulas expositivas.	147
Pontos das práticas a serem melhorados	Velocidade da fala do professor, organização do quadro, letra no quadro	72

A primeira categoria trata das características existentes em uma aula que são capazes de motivar os estudantes como participantes ativos das aulas. Dentre as características estão: aulas dinâmicas, aulas interativas, aulas divertidas e atenção do professor em relação à aprendizagem do aluno. De acordo com Paulino (2000), o ensino de Biologia contribui para a formação de um pensamento crítico acerca do mundo em que vivemos e da vida que permeia essa realidade, permitindo a integração dos elementos presentes no mundo. Por conta disso, as aulas devem extrapolar os espaços de ensino, tendo assim uma significação na vida dos sujeitos participantes do processo de ensino-aprendizagem. Logo, as aulas sobre os temas das Ciências da Natureza, especificamente da Biologia, devem ir além de decorar inúmeros ciclos e nomes complexos que estão aquém da realidade dos estudantes, pois segundo Fernandes (1998), essa visão tabelada e fixa da Biologia faz com que o fascínio que a natureza pode oferecer seja perdido.

A segunda categoria compreende as falas que remetem às Estratégias Pedagógicas utilizadas ao longo das aulas. Cada vez mais ouvimos falar sobre a necessidade de inovar as aulas, a fim de formar sujeitos críticos, reflexivos e cidadãos. Para isso, de acordo com Rosa, Monteiro e Nascimento Junior (2019), a função do educador é nortear os estudantes para que queiram buscar seu próprio conhecimento. Nesse sentido, ao pensar e desenvolver as aulas, é importante que o professor veja o estudante como sujeito capaz de ser ativo e protagonista no decorrer das práticas, mesmo que sejam práticas de ensino tradicionais. Vale ressaltar que não necessariamente deve-se pensar uma aula alternativa rompedora de paradigmas para que a mesma seja considerada uma aula boa, pois as aulas expositivas muitas vezes podem ser coerentes com uma boa aula. Libâneo (1998) traz que a associação do ensino tradicional com outras técnicas didáticas pode ser eficiente, ajudando assim o processo de ensino-aprendizagem.

A última categoria se refere aos pontos das práticas a serem melhorados pelo professor, destacando a velocidade de fala, a organização do quadro e a letra. O professor deve sempre ter em vista que as aulas são construídas e desenvolvidas para os estudantes, tendo compromisso com os conceitos e com a apropriação dos mesmos por parte dos alunos. A partir disso, durante o exercício da prática docente, o educador deve tomar cuidado para que a animação não se materialize negativamente em sua postura, fazendo com que fale rápido demais e o estudante não consiga acompanhar. Nesse caso, cabe o papel da reflexão por parte do professor a partir de cada prática para buscar resolver o problema. Portanto, o professor não pode apenas criar uma aula, ministra-la, depois criar a aula com o tema seguinte e assim por diante. Ele deve pensar, ministrar e repensar a prática desenvolvida.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Após a realização deste trabalho, foi possível perceber a importância da utilização de estratégias pedagógicas que permitem o protagonismo dos estudantes ao longo do desenvolvimento das práticas, dado que formar sujeitos críticos, reflexivos, cidadãos e ativos na sociedade é o objetivo da educação. Nesse sentido, o professor deve abrir uma fresta na porta, para que o aluno vislumbre o conhecimento e se sinta tentado a busca-lo, sendo assim o principal agente em sua formação, que posteriormente edificará um sujeito político e social, que poderá tomar suas próprias decisões.

6. AGRADECIMENTOS

CAPES, FAPEMIG e UFLA.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. C. de; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos.** 6. ed., São Paulo: MG Ed. Associados, 1987, p.78.

CHAUÍ, M. (2003). A Universidade Pública sob nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação.**n.24. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPEP: Autores Associados, Set-Dez.

FERNANDES H. L. Um Naturalista na Sala de Aula. 1998. Revista **Ciência & Ensino** (5): 3-5

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v 26, 2, São Paulo, p20-29jul/ago, 1995.

LIBÂNEO, J. C**. Didática.** 16ª reimpressão. São Paulo: Cortez, 1998, p.161.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

PAULINO, W. R. **Biologia** – Volume Único, Editora Ática, São Paulo, 2000.

RODRIGUES, A. L. L. et al. Contribuições da extensão universitária na sociedade. Cadernos de Graduação – Ciências Humanas e Sociais **- UNIT**, v.1, n.16, p.141-148, 2013.

ROSA, M. M. S.; MONTEIRO, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F**. Políticas para a Saúde Pública e o Ambiente: o desfecho de uma sequência didática a partir da Metodologia da Problematização.** In: XV FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, 2019, Online. Anais do Fórum Ambiental da Alta Paulista, 2019.

SCHEIDEMANTEL, S. E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L. I**. A importância da extensão universitária: o Projeto Construir.** In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. 2004.

SOUSA, A. L. L. 2000. A História da Extensão Universitária. Campinas, SP: **Alínea.**

VYGOTSKY, L. S**. A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** 5.ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes, 1996.

Efeito de diferentes produtos fitossanitários sobre a qualidade externa do pericarpo de (Cucumis melo L.) tipo Gália

Marlon Alexander Peralta Sánchez e Letícia Dos Anjos Silva

Efeito de diferentes produtos fitossanitários sobre a qualidade externa do pericarpo de (*Cucumis melo L.*) tipo Gália

Marlon Alexander Peralta[1] Letícia dos Anjos Silva[2]

1 Mestrado de Fisiologia vegetal. Departamento Biologia. UFLA

2 Professora Departamento de Fisiologia vegetal-UFLA

[Alexperalya27@hotmail.com]

Resumo

Na produção de melão (*Cucumis melo L.*) tipo Gália, foram observadas manchas nos frutos que afetam as etapas iniciais de frutificação aumentando a sensibilidade da casca a danos químicos, impactando negativamente a produção e a qualidade das frutas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes produtos fitossanitários sobre a qualidade externa da casca do melão tipo Galia. O experimento foi realizado em uma plantação de melão em campo aberto, o delineamento foi feito em blocos casualizados com 4 repetições e seis tratamentos. As avaliaçoes foram realizadas 24 e 48 horas após a aplicação. Para a identificação das manchas na casca do fruto utilizou-se uma escala de severidade dividida em leve, moderado e severo. As médias foram sometidas a um teste de Tukey 5%. Nos tratamentos T2, T4 e T6 com adição do Break Thru foram observadas as menores percentagens de manchas, enquanto que nos tratamentos T1, T3 e T5, com adição do LI 700 ocorreram as maiores taxas de manchas. A aplicação dessas moléculas químicas nas etapas de crescimento inicial do fruto, mostrou efeitos negativos no melão do tipo Galia e devido à alta sensibilidade do pericarpo as manchas começam a aparecer 24 horas após a aplicação.

Palavras chaves: fungicidas, fisiopatia, fitotoxicidade nos frutos

Instituição de fomento à pesquisa: capes

DIGESTIBILIDADE ILEAL DOS AMINOACIDOS DA TORTA DE PINHÃO-MANSO PRÉ-TRADADA PELO MACROFUNGO Pleurotus pulmonarius EM DIETAS PARA SUÍNOS

Marlon Barros Filho, Melissa Fabiola Dos Santos Alves Mendes Fabiola dos Santos Alves Mendes e Cibelli Paula de Castro

DIGESTIBILIDADE ILEAL DOS AMINOACIDOS DA TORTA DE PINHÃO-MANSO PRÉ-TRADADA PELO MACROFUNGO *Pleurotus pulmonarius* EM DIETAS PARA SUÍNOS

Marlon Guimarães Barros Filho[1]; Melissa Fabiola dos Santos Alves Mendes[1]; Cibelli Paula de Castro[1] ; Pedro Henrique Inácio Gomes[1]; Eustáquio Souza Dias[2]; Márvio Lobão Teixeira de Abreu[2].

A torta de pinhão-manso (*Jatrophacurcas L.*) biodetoxificada pelo fungo *Pleutrotus pulmonarius* pode ser utilizada para a alimentação dos animais. Entretanto, existe uma demanda de se conhecer melhor a sua digestibilidade aminoacídica dos seus nutrientes para suínos. A digestibilidade aparente e a digestibilidade verdadeira dos aminoácidos foram determinadas no estudo. Para a realização do método que determina a digestibilidade ileal, foi necessário a implantação de uma cânula T simples na válvula íleo cecal essa implantação foi realizada cirurgicamente, para se ter acesso ao conteúdo do íleo. Os teores de aminoácidos foram determinados por meio de Cromatografia Liquida. Os coeficientes de digestibilidade aparente determinados foram os seguintes: Lisina 81,96; Metionina 71,82; Treonina 67,42; Alanina 76,62; Valina 76,04; Isoleucina:74,83; Leucina 75,53; Histidina 75,39 e Fenilalanina 78,98. Dessa forma é possível incluir o composto em uma formulação de dieta para suínos.

Fenologia do florescimento e maturação de cultivares de café

Marlon López e Antonio Chalfun

Fenologia do florescimento e maturação de cultivares de café

Marlon Enrique López[1], Antonio Chalfun Júnior[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa postal 3037 – 37200-000 – Lavras MG Brazil

marlonenriquelopez@gmail.com, Chalfunjunior@dbi.ufla.br

Palavras chave: Uniformidade; Cultivares; *Coffea arábica*

No cafeeiro, e desejável uma boa uniformidade tanto no florescimento como na maturação dos frutos. O objetivo neste trabalho foi caracterizar a uniformidade no florescimento e maturação de oito cultivares de café Oeiras, IPR-100, Catigua MG 2, Mundo Novo IAC 379-19, Topazio MG 1190, Catuai Vermelho IAC 144, Acauã e Catucai Amarelo 2SL (*Coffea arábica*), e conferir a relação entre o número de flores e frutos vingados com sua uniformidade. O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Lavras, o desenho experimental foi de blocos casualisados com três repetições e 10 plantas por repetição. Foram registrados os eventos de florescimento e o numero de gemas em estado G4 (3.1-6 mm) que chegaram á antese. Foi realizada a contagem de numero de flores que vingaram, foram analisados quatro ramos por planta e três nôs por ramo, finalmente foi registrado o tempo no qual cada fruto vingado chegou a estado cereja, no tempo entre agosto de 2018 e maio de 2019.

As cultivares de maturação precoce como Oeiras e Catucai Amarelo 2SL desenvolveram o maior numero de flores no primeiro evento de floração e a maior uniformidade de floração foi observada nestas duas cultivares, as quais também apresentaram o menor período de tempo para o amadurecimento dos frutos. A relação entre o número de flores e frutos vingados é diferente entre cultivares (50-80%). Podemos concluir que a uniformidade no florescimento está diretamente relacionada com a uniformidade na maturação dos grãos, sendo as cultivares precoces as mais uniformes.

Instituição de fomento á pesquisa: CAPES

Programa de pós-graduação em: Fisiologia Vegetal

Efeito de cinzas com propriedades pozolânicas sobre qualidade de fibrocimento extrudado

Mateus Alexandre da Silva, Tony Matheus Carvalho Eugênio, Danillo Wisky Silva, Rafael Farinassi Mendes e Alan Pereira Vilela

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Efeito de cinzas com propriedades pozolânicas sobre qualidade de fibrocimento extrudado

Mateus Alexandre da Silva[1], Tony Matheus Carvalho Eugênio[2], Danillo Wisky Silva[2], Rafael Farinassi Mendes[3], Alan Pereira Vilela[4]

[1]Departamento de Recursos Hídricos – (UFLA) – Brazil

[2]Engenharia de Biomateriais – (UFLA) – Brazil

[3]Professor Departamento de Engenharia – (UFLA) – Brazil

[4]Professor Engenharia Civil - (UNILAVRAS) – Brazil

mateus4lexandre@outlook.com, tony.matheus@hotmail.com, danilowisky@hotmail.com, rafael.mendes@ufla.br, alanpereira@unilavras.edu.br

Palavras-chave: Granulometrias, cinza, bagaço-de-cana.

Atualmente as cinzas se destacam dentre os resíduos dos processos agroindustriais, resultantes da geração de energia. Sabe-se que muitas dessas cinzas possuem reatividade pozolânica, podendo ser utilizadas como adição mineral em matrizes de cimento *Portland*, porém não há relatos sobre a influência das diferentes granulometrias dessas cinzas. A presente pesquisa objetivou avaliar as propriedades físico-mecânicas proporcionadas pela utilização de diferentes faixas granulométricas da cinza do bagaço-de-cana em substituição parcial do cimento Portland utilizado na produção de fibrocimento extrudado. O estudo foi conduzido em parceria com a Unidade Experimental em Painéis de Madeira no campus da Universidade Federal de Lavras. O delineamento experimental foi composto por dois intervalos granulométricos das cinzas do bagaço de cana, sendo estes entre 140 à 200 mesh e abaixo de 200 mesh, em substituição ao cimento *Portland* CPV-ARI em 2%. Outros materiais foram utilizados na produção do fibrocimento como, cal agrícola, polpa celulósica, poliéster carboxílico e hidroxipropilmetilcelulose na proporção de 30%, 5%, 1%, 1% respectivamente. Os corpos de prova foram produzidos pelo processo de extrusão, passaram pelo processo de cura durante 28 dias e posteriormente foram realizados testes físicos e mecânicos. O tratamento utilizando cinza do bagaço-de-cana com granulometria inferior a 200 mesh apresentou maior densidade aparente e se mostrou mais resistente, sendo necessário a aplicação de uma maior quantidade de energia para leva-lo a ruptura.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS) pela oportunidade de desenvolver este estudo.

Biodegradabilidade aeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA

Mateus Barbosa, Jaqueline Soares, Maysa Almeida, Mateus Farias e Mateus Matos

Biodegradabilidade aeróbia do esgoto de diferentes elevatórias do campus da UFLA

Mateus Henrique Barbosa[1], Jaqueline dos Santos Soares[2], Maysa Martins Almeida[3], Mateus de Sá Farias[4], Mateus Pimentel de Matos[5]

[1,2,4,5]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - DRS, [3]Departamento de Química - DQI. Universidade Federal de Lavras (UFLA). Campus Universitário - Caixa Postal 3037 - CEP 37.200-000 - Lavras/MG -Brasil

[1]mateushenriquebarbosa@yahoo.com,[2]jaquelinesoares122@gmail.com,[3]Maysa_1993@yahoo.com.br,[4]mateus.farias@estudante.ufla.br,[5]mateus.matos@ufla.br

Palavras-chave: tratamento de esgoto, remoção de matéria orgânica, UASB.

Esgotos sanitários de campus universitários apresentam características que diferem das comumente encontradas em efluentes gerados nos centros urbanos. A contribuição de laboratórios, refeitórios e hospitais-escola as tornam águas residuárias únicas. Assim, o objetivo da realização do trabalho foi caracterizar o esgoto sanitário da Estação de Tratamento de Esgotos da Universidade Federal de Lavras (ETE-UFLA), avaliando a biodegradabilidade aeróbia de duas elevatórias que alimentam a ETE, da Goiaba (EG) e da Veterinária (EV). Para o teste foi inoculado o lodo proveniente do reator UASB da UFLA em béqueres contendo o esgoto das duas elevatórias. O monitoramento ocorreu durante um período de 49 horas, com coletas realizadas no início do teste e após 2, 4 6, 8, 24, 32 e 47 horas. As alíquotas coletadas foram analisadas quanto os valores de pH e concentração de demanda química de oxigênio (DQO) filtrada. Para manter as condições aeróbias, introduziu-se oxigênio por meio de sopradores (compressor). Em ambos os efluentes, verificou-se redução da concentração de DQO, sendo mais pronunciada no esgoto da EG. No início do teste, a DQO era de 380 e 289 mg L^{-1}, respectivamente, na EG e EV, diminuindo para 40 e 79 mg L^{-1}, na mesma ordem, propiciando eficiências de 89,6% e 72,5%. Na elevatória da veterinária, pode haver contribuições de substância antimicrobianas utilizadas nos procedimentos cirúrgicos e na medicação de animais. Além disso, na EG, há contribuição de mais sanitários e do refeitório universitário podendo aumentar a fração orgânica biodegradável no esgoto. Em relação ao pH, houve ligeiro aumento nos dois casos avaliados, passando de 7,9 para 8,1 e 8,0 para 8,4. Conclui-se assim que o esgoto coletado na EG apresentou maior potencial de biodegradabilidade, havendo diferenças de características entre os efluentes.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Efeito do revestimento do MAP por ácidos húmicos e micronutriente na disponibilidade de micronutrientes, avaliada por diferentes extratores

Mateus Olímpyo Tavares de Ávila, Breno Leite Ferraz, Antônio Carlos dos Santos, Otávio Lopes Vieira Campos, Josias Reis Flausino Gaudencio e Silvino Guimarães Moreira

Efeito do revestimento do MAP por ácidos húmicos e micronutriente na disponibilidade de nutrientes, avaliada por diferentes extratores

Mateus O. T. de Ávila[1], Breno L. Ferraz[1], Antônio C. dos Santos[1], Otávio L. V. Campo, Josias R. F. Gaudencio[1], Silvino M. Guimarães[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

mateus.avila@estudante.ufla.br, brenof97@gmail.com, antonio_crf@hotmail.com, vieiraotavio98@gmail.com,josiasflausinogaudencio@gmail.com, silvino.moreiraufla@gmail.com

Palavras-chave: Nutrientes, substâncias húmicas, fertilizante fosfatado.

Devido às características dos solos tropicais e dos sistemas de produção utilizados, é desafiador reduzir as perdas de fósforo e escolher corretamente o extrator para determinação dos nutrientes. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do revestimento do MAP com ácidos húmicos e micronutrientes, na eficiência em fornecer nutrientes às plantas e verificar a eficiência de diferentes extratores. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 6, sendo quatro fontes de fósforo (MAP; MAP revestido com ácidos húmicos (AH); MAP revestido com AH e zinco (Zn), manganês (Mn), cobre (Cu) e boro (B), além de um controle. Esses tratamentos foram combinados com aplicação de micronutrientes, sendo 1- Zn; 2- Mn; 3- Cu; 4- B+Zn+Mn+Cu via foliar, 5- B via solo e 6 -controle), com 4 repetições. As parcelas consistiram em oito linhas no tamanho 6,0 m x 4,8 m, totalizando 28,8 m^2. As culturas utilizadas foram milho/verão (Safra 2016/17), seguido de trigo no outono/inverno (2016) e soja/verão (2017/18), sem irrigação, utilizando-se as cultivares KWS 9004, BRS 264 e M6410 IPRO, respectivamente. Durante o cultivo, foram aplicadas as doses de 120 e 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 no milho e na soja, respectivamente. Após o cultivo de verão, em cada parcela foram retiradas duas amostras de solo na linha de semeadura e quatro nas entrelinhas, de forma aleatória, para compor a amostra composta. A extração dos teores dos nutrientes no solo foi realizada pelos métodos Mehlich-1, Mehlich-3 e Resina de troca catiônica e aniônica. Os dados foram submetidos à análise de variância e os resultados significativos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. O revestimento do MAP por ácidos húmicos alterou significativamente o teor de fósforo no solo pelos três métodos utilizados. As parcelas que receberam os tratamentos com o MAP revestido aumento no teor de fósforo disponível entre 28 a 58% em relação ao MAP convencional. Houve correlação significativa entre os extratores para o teor de fósforo disponível no solo. Apenas os teores disponíveis de Cu no solo foram superiores quando do uso do MAP revestido com micronutrientes. Não houve alteração nos teores disponíveis no solo de nenhum micronutriente quando determinados pelo Mehlich-3. O revestimento do MAP com ácidos húmicos mostrou-se eficiente na redução da adsorção de fósforo. O extrator Mehlich-3 pode ser utilizado para determinar a disponibilidade de nutrientes em solos de Cerrado.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq, FAPEMIG.

INFUSÕES DE ERVAS COMO ALIMENTOS NUTRACÊUTICOS: MODULAÇÃO DA ATIVIDADE DE FOSFOLIPASES A2

Mateus Santos Carapiá, Silvana Marcussi e Daniela Aparecida Oliveira

INFUSÕES DE ERVAS COMO ALIMENTOS NUTRACÊUTICOS: MODULAÇÃO DA ATIVIDADE DE FOSFOLIPASES A_2

CARAPIÁ, Mateus S.[1]; OLIVEIRA, Daniela A.[1]; MARCUSSI, Silvana[2]

[1] Discente do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica da Universidade Federal de Lavras. E-mail: mscarapia@gmail.com; danioliveira.ufla@hotmail.com;
[2] Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroquímica da Universidade Federal de Lavras. E-mail: marcussi@ufla.br

As fosfolipases A_2 (PLA_2s) são enzimas que realizam a clivagem de fosfolipídios por meio de reação dependente de cálcio. As PLA_2s atuam na manutenção da composição fosfolipídica de membranas, na divisão celular e resposta inflamatória. A catálise exercida por estas enzimas pode gerar ácido araquidônico, que é precursor de eicosanóides via ciclo-oxigenase e lipo-oxigenase. As PLA_2s de peçonhas de serpentes, têm sido utilizadas como ferramentas de estudo, que simulam, *in vitro,* a ação de PLA_2s humanas, possibilitando a caracterização de possíveis inibidores para estas enzimas. Os flavonoides são distribuídos amplamente pelo reino vegetal, em ervas, frutas, hortaliças e leguminosas, e apresentam forte ação anti-inflamatória, atribuída à inibição de PLA_2s. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi analisar o efeito das infusões de amostras comerciais das ervas camomila (*Matricaria chamomilla*), capim-limão (*Cymbopogon citratus),* erva-cidreira (*Melissa officinalis*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), hortelã-pimenta (*Mentha piperita L.)* e chá verde/preto (*Camellia sinensis*), sobre a atividade fosfolipásica, induzida pela peçonha de *Bothrops moojeni.* Os chás foram preparados utilizando 6g de folhas e/ou flores secas em infusão (200mL) de tampão fosfato-salino (PBS), recém fervido. Os ensaios foram realizados utilizando um meio rico em fosfolipídios - fosfatidilcolina, fosfatidilserina e fosfatidiletanolamina - (gema de ovo 1:3 v:v; $CaCl_2$ 0,01 mol L^{-1}; PBS (pH 7,4); ágar bacteriológico 1% e azida de sódio 0,005%). A inibição de fosfolipases A_2 foi avaliada após incubação da peçonha de *Bothrops moojeni* (30 µg) com as diferentes infusões, por 30 minutos a 37ºC. As amostras foram então aplicadas em poços feitos no meio elaborado com substrato fosfolipídico, e este permaneceu em câmara de cultivo celular por 18 horas, seguindo com medida dos halos. A média dos valores do controle, contendo apenas peçonha, foi considerada como 100% de atividade. Para fins de comparação, o efeito do medicamento anti-inflamatório prednisolona sobre a atividade das PLA_2s, também foi avaliado. Porcentagens de inibição da PLA_2s superiores a 25%, foram observadas apenas para as infusões de chá preto (27,54%) e erva-mate (29,15%). As infusões de capim limão, chá-verde, hortelã, erva-cidreira, erva-doce e camomila induziram inibições de 17,87%; 19,48%; 21,10%; 6,60%; 13,04% e 14,65%, respectivamente. Os flavonóis, como a quercetina e kaempferol, são relatados como as biomoléculas com maior potencial de inibição de PLA_2s, sendo esses representantes dos principais constituintes fenólicos encontrados na erva-mate, chá-preto e chá-verde. Dessa forma, os chás se destacam pelo potencial de uso nutracêutico e como matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos com função na prevenção e tratamento adjuvante para diversas doenças inflamatórias, assim como na manutenção da saúde humana.

Palavras-chave: Antioxidantes, Chás, Compostos fenólicos, Alimentos funcionais, Plantas Medicinais.

Adequação técnica histológica vegetal para microscopia de luz em grãos de café

Mateus Vilela Pires, Yohanna Vassura, Márcio Paulo Pereira, João Lucas Martins Rodrigues Paulo e César Ferreira Santos

Adequação técnica histológica vegetal para microscopia de luz em grãos de café

[1]Pires, M.V.; [2]Vassura, Y.; [3]Pereira; M. P; [4]Paulo, J. L. M. R.; [5]Santos, F. C.

[1]mateusvpbio@gmail.com, [2]marciopaulop@hotmail.com, [3]yohanna.vassura@outlook.com, [4]joao.paulo@estudante.ufla.br, [5]agronomocesar.santos@gmail.com

O café é um dos mais tradicionais produtos da agricultura brasileira e tem grande influência na economia, como maior produtor e exportador mundial de café. Por ser o endosperma a parte mais importante do grão, do ponto de vista econômico e fisiológico, tem sido objeto de estudos no que diz respeito a sua composição química, sendo que são poucos os trabalhos que abordam a morfologia e a anatomia do grão de café. Dessa forma, o estudo teve por objetivo desenvolver uma técnica em microtomia e estabelecer um protocolo capaz de dar seguimento às investigações estruturais das sementes do café. O experimento foi composto por dois tratamentos com relação à infiltração em resina base, sendo que o tratamento (1) composto por 15 dias infiltração e tratamento (2) com 30 dias de infiltração. Para avaliação técnica qualitativa em microtomia foi realizada secções transversais do endosperma do café, sendo fixado em formaldeído, ácido acético glacial e etanol 70% (F.A.A.70%) por um período de 72 horas e, posteriormente, conservadas em etanol 70%. Para as secções transversais, o material foi submetido a uma série etanólica crescente para a desidratação (70, 80, 90 e 100%), à temperatura ambiente de acordo com Johansen (1940). Em seguida, o material foi imerso em solução de pré-infiltração, composta por por etanol 100% e resina base (1:1), segundo as instruções do fabricante (Kit Historesina Leica) por 24 horas. Após esse período, prosseguiu-se à infiltração em resina base, por um período de 15 e 30 dias a 4 ºC. A polimerização foi realizada em estufa a 50 °C por 12h seguindo a instruções do fabricante (Hidroxietilmetacrilato, Leica, Heidelberg, Alemanha). As secções foram realizadas em micrótomo rotativo semiautomático Yidi YD-335 (Jinhua Yidi Medical Appliance CO., LTD, Zhejiang, China), com espessura de 10 µm, sendo, em seguida, corados em solução de Azul de Toluidina 1% pH 6,7 (FEDER; O'BRIEN, 1968) e montadas em lâminas com Entellan (Merck, Darmstadt, Alemanha). As lâminas foram fotografadas usando um microscópio acoplado a um sistema de captura de imagem (Eclipse E100-LED; Nikon, Tóquio, Japão). As etapas de infiltração do material em cada tratamento evidenciou que havia algum fator limitante e responsivo para o problema de preservação dos tecidos. O tratamento com 15 dias de infiltração a resina base foi insatisfatório, pois não houve boa preservação dos tecidos. O teste com 30 dias de infiltração a resina base, foi satisfatória para obtenção de secção viável para a caracterização anatômica. Dessa forma, para o processo de emblocamento com o Kit (Leica Microsystems, Wetzlar, Alemanha), o endosperma do café é importante deixar pelos menos 30 dias na infiltração em resina base.

Palavras- Chave: Técnica histológica vegetal, microtomia, anatomia.

CNPq; Capes e FAPEMIG.

Propriedades óticas de papéis provenientes da mistura de diferentes fibras

Matheus F F Pego, Maria L Bianchi, Tais R L A Veiga e Paulo J Duarte

Propriedades óticas de papéis provenientes da mistura de diferentes fibras

Matheus F F Pego[1], Maria L Bianchi[2], Tais R L A Veiga[1], Paulo J Duarte[1]

[1] Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG –

[2] Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG –

matheusfelipefreire@gmail.com,bianchi@ufla.br,tr.abreuveiga@gmail.com, pauloduarte.floresta@gmail.com

Abstract. *Optical properties are important in various applications. Blending fibers is a technique that allows variations in paper properties. This study aimed to determine the optical properties of opacity and opacity of papers from different fibers. Cellulose pulp of eucalyptus, sisal and pine were mixed two by two in 5, 25 and 45% proportion for paper production. 100% pulps of each fiber were also used. After formed, papers were evaluated by optical properties. Higher brightness values were obtained from pulps containing eucalyptus, while lower values were obtained from sisal pulps. Higher values of opacity were found in eucalyptus and sisal pulps and lower values in pulps containing pine.*

Keywords: *Fibers, Cellulose, Paper properties.*

Resumo. *As propriedades óticas dos papéis são importantes em diversas aplicações. Misturar fibras é uma técnica que possibilita variações nas propriedades dos papéis. Este estudo objetivou determinar as propriedades óticas de alvura e opacidade de papéis proveniente da mistura de diferentes fibras. Polpas celulósicas de eucalipto, sisal e pinus foram misturadas duas a duas nas proporções de 5, 25 e 45% para produção de papéis. Polpas com 100% de cada fibra também foi utilizada. Após formados, os papéis foram avaliados pelas propriedades óticas. Maiores valores de alvura foram obtidos nas polpas contendo eucalipto enquanto os menores valores foram obtidos nas polpas com sisal. Maiores valores de opacidade foram encontrados nas polpas de eucalipto e sisal e os menores valores nas polpas contendo pinus.*

Palavras-chave: *Fibras, Celulose, Propriedades dos papéis.*

1. Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de celulose e papel. Segundo o IBA (2019), no ano de 2018, o país produziu aproximadamente 21,1 milhões de toneladas de celulose, a maioria destinada para exportação, tornando-o segundo maior produtor

mundial de celulose e aproximadamente 10,4 milhões de toneladas de papel, a maioria destinada para o mercado interno, e o torna oitavo maior produtor mundial. É uma indústria que, apesar de sua pujança, necessita constantemente de melhorias relacionadas ao meio ambiente, aspecto social e qualidade de seus produtos.

A qualidade dos papéis é fundamental para o sucesso das empresas e a relação com os consumidores. Os papéis necessitam cumprir com as exigências dos diversos usos. A qualidade dos papéis é dependente especialmente das matérias-primas usadas em sua produção, sendo que a morfologia das fibras é o principal (Bektas 2018). As fibras diferem entre os materiais e tal variação pode trazer consequências para as propriedades dos papéis.

Dependendo da aplicação, os papéis podem ser exigidos quanto à resistência, propriedades físicas, químicas, elétricas e óticas. As propriedades óticas são essenciais em muitas aplicações dos papéis, como na impressão, escrita, para fins decorativos e é dependente de vários fatores, como a intensidade da luz incidente sobre o papel e dos materiais usados na fabricação. As principais propriedades óticas são a alvura e a opacidade. A alvura é a porcentagem de luz de determinado comprimento de onda refletido da superfície do produto. A opacidade está relacionada com a quantidade de luz que é transmitida por um papel. As propriedades óticas têm influência de muitos fatores dentre eles a morfologia das fibras (Biermann 1996).

A mistura de fibras é o ato de juntar e combinar fibras de diferentes características, dentre elas a morfológica. As diferenças podem ser destacadas quando se trabalha com matérias-primas distintas, sendo também possível melhorar algumas propriedades dos papéis pela mistura de fibras (Samariha et al. 2013).

Assim, a mistura de diferentes fibras pode ser uma alterativa para melhorar propriedades de papéis e ter qualidades satisfatórias. A mistura de fibras pode ter consequência nas propriedades óticas, causando variações quando é adicionado determinada percentagem de fibras, sendo de importante caracterização e determinação.

Portanto, este trabalho teve como objetivo determinar as propriedades óticas da alvura e opacidade em papéis produzidos.

2. Materiais e métodos

Polpas celulósicas de três diferentes matérias-primas foram utilizadas para a produção dos papéis. As polpas celulósicas foram escolhidas baseadas nas diferenças das propriedades das fibras, principalmente relacionadas à morfologia. Assim, as polpas celulósicas do eucalipto, sisal e pinus foram utilizadas. As polpas foram doadas em formato de folhas celulósicas por empresas produtoras de celulose e papel.

As polpas foram hidratadas por 48h com objetivo de promover o inchamento e hidratação das fibras e depois desintegradas em um desintegrador Regmed D-3000 na consistência de 2%. Após desintegradas, as polpas foram refinadas em um refinador de discos Regmed HV-10 nos tempos de 30 minutos para o eucalipto e 45 minutos para sisal e pinus, determinados por ensaios pré-testes. As polpas refinadas foram misturadas duas

a duas nas proporções de 5, 25 e 45 % em todas combinações possíveis. Tratamentos com 100% de cada polpa foram também produzidos. Assim, 21 tratamentos foram usados para a produção dos papéis.

Os papéis foram formados utilizando a consistência de aproximadamente 2% e gramatura de 60g/m², seguindo a norma TAPPI 205 om-88. A formação dos papeis foi baseada no volume da suspensão de fibras. Os papéis foram formados em uma máquina laboratorial formadora de papéis Regmed F/SS-2.

Após formados, os papéis foram submetidos à análise de suas propriedades óticas. As propriedades de brancura e opacidade foram avaliadas em todos os tratamentos. As análises foram realizadas seguindo as recomendações das normas TAPPI T 452 (alvura) e TAPPI T 519 (opacidade) em triplicata. O equipamento de medir propriedades óticas Regmed foi utilizado.

O delineamento experimental usado foi o delineamento inteiramente casualizado. Os resultados foram avaliados por análise de variância e por teste de Tukey à 5% de probabilidade.

3. Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta o resultado do comportamento das propriedades óticas de alvura e brancura de acordo com os tratamentos.

Tabela 1 - Propriedades óticas dos papéis provenientes da mistura de fibras.

Tratamento	Alvura (%iso)	Opacidade (%iso)
T1 (100E)	54,73 a	90,57 abc
T2 (100S)	44,90 i	92,57 a
T3 (100P)	52,60 abc	82,03 g
T4 (5E 95S)	46,57 ghi	91,57 ab
T5 (25E 75S)	47,53 fghi	89,67 abcd
T6 (45E 55S)	49,47 defg	89,50 abcd
T7 (5E 95P)	51,13 bcde	82,47 g
T8 (25E 75P)	53,47 ab	83,83 efg
T9 (45E 55P)	53,17 abc	83,43 fg
T10 (95E 5S)	54,37 a	88,67 abcd
T11 (75E 25S)	52,13 abcd	87,97 bcde
T12 (55E 45S)	50,70 bcde	90,23 abcd
T13 (5S 95P)	51,90 abcd	82,43 g
T14 (25S 75P)	50,40 cdef	83,00 fg
T15 (45S 55P)	48,53 efgh	82,37 g
T16 (95E 5P)	54,50 a	87,97 bcde
T17 (75E 25P)	53,73 ab	87,00 cdef
T18 (55E 45P)	52,73 abc	87,1 cdef
T19 (95S 5P)	44,67 i	86,07 defg
T20 (75S 25P)	45,83 hi	86,30 cdefg
T21 (55S 45P)	47,47 fghi	86,00 defg
CV (%)	1,94	1,64

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre si.

Os resultados da alvura e opacidade foram estatisticamente diferentes comparando os tratamentos. Os valores das propriedades óticas estão em concordância com outros trabalhos que estudaram o efeito da mistura de fibras nessas propriedades (Veisi e Mahdavi 2016, Fathi e Kasmani 2019).

Os maiores valores de alvura encontrado foi para o tratamento T1 (100% eucalipto) e os para tratamentos que continham porcentagem de eucalipto nas misturas, como T10 e T16. Uma tendência de aumento na alvura quando aumenta a percentagem de eucalipto é também observada nos tratamentos com mistura. Os maiores valores para a polpa de eucalipto e nas misturas pode ser explicada ao menor teor de lignina residual de suas polpas e à facilidade dessas polpas sofrerem branqueamento. O teor de lignina residual foi determinado previamente e está mencionado em outro trabalho ainda não publicado. Cit (2013) encontrou aumento na alvura em misturas de fibras quando as fibras de eucalipto eram adicionadas nas misturas. As polpas que tinham pinus em sua constituição apresentaram tendências semelhantes às polpas de eucalipto, mas com menor impacto.

Os tratamentos com menores valores de alvura foram os tratamentos T2 e T19 representados pela polpa de sisal. O aumento da percentagem de sisal nas misturas ocasionou uma redução na alvura dos papéis. Esses fatos podem estar relacionados ao maior teor de lignina residual e a dificuldade dessas fibras em serem branqueadas.

Em geral, os maiores valores de opacidade foram encontrados nos tratamentos envolvendo as fibras de sisal e eucalipto. As fibras do eucalipto podem ter afetado a estrutura dos papéis uma vez que são fibras curtas e apresentam possibilidade de melhor acomodação tornando o papel mais compacto. Já as fibras de sisal podem estar relacionadas ao melhor entrelaçamento das fibras e melhores propriedades morfológicas.

As propriedades óticas têm fundamental importância em muitas aplicações do papel. Determinados usos dos papeis requerem qualidades óticas relacionadas à alvura e opacidade. Por exemplo, papéis destinados à impressão necessitam de alta alvura para o contraste da tinta de impressão e adequada opacidade. Por outro lado, o papel bíblia precisa ter alta opacidade e não necessita ser tão alvo.

4. Conclusão

Os tipos de fibras vegetais influenciaram nas propriedades óticas do papel, sendo que os tratamentos à base de fibras de eucalipto apresentaram maior alvura, enquanto os tratamentos que continham sisal mostraram-se mais opacos em relação aos demais. Para determinados usos, a mistura de fibras vegetais demonstrou melhoria na propriedade ótica, portanto, apresenta-se como uma alternativa sustentável na confecção de papéis especiais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e CNPq.

5. Referências

Bektas, I. (2018) The suitability of radiata pine wood for papermaking. Pro ligno 14:38–44.

Biermann, C.J. (1996) Handbook of pulping and papermaking. 2th edition.

Cit, E.J. (2013) Influência da mistura de fibras de Eucalyptus dunnii M. e Pinus taeda L. de processo "Kraft" nas propriedades do papel Theses, Universidade Federal do Paraná.

Fathi, G. and Kasmani, J.E. (2019) Prospects for the preparation of paper money from cotton fibers and bleached softwood kraft pulp fibers with nanofibrillated cellulose. BioResources 14:2798–2811.

Iba (2018) Sumário executivo IBA 2019.

Samariha, A., Khakifirooz, A. and Nemati M et al (2013) Newsprint from NSSC bagasse pulp mixed with hardwood CMP pulp and bleached softwood kraft pulp. BioResources 8:5561–5569.

Tappi - Technical Association of the Pulp and Paper Industry- TAPPI test methods.

Veisi, A. and Mahdavi, S. (2016) Mixing bleached white poplar and wheat straw chemimechanical pulps to improve the mechanical and optical characteristics. BioResources 11:2987–2997.

EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE GLUTARALDEÍDO NA BIODEGRADABILIDADE AERÓBIA DE UM EFLUENTE

Matheus Farias, Júlia Andrade, Mateus Barbosa, Ronaldo Fia e Mateus Matos

EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE GLUTARALDEÍDO NA BIODEGRADABILIDADE AERÓBIA DE UM EFLUENTE

Matheus de Sá Farias[1], Júlia Fonseca Colombo Andrade[2], Mateus Henrique Barbosa[3], Ronaldo Fia[4], Mateus Pimentel de Matos[5]

Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRS) – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]matheus.farias@estudante.ufla.br, [2]julia-colombo@hotmail.com, [3]mateushenriquebarbosa@yahoo.com, [4]ronaldofia@ufla.br, [5]mateus.matos@ufla.br

Palavras-chave: Águas residuárias hospitalares, glutaraldeído, tratamento biológico.

Neste trabalho avaliou-se o efeito do biocida Glutaraldeído (GA) no tratamento biológico do esgoto. Foram montados em bancada seis reatores aeróbios em batelada, preenchidos com 1 L de efluente proveniente da EEGoiaba e inoculados com 52 mL de lodo de esgoto aeróbio adaptado de UASB. Foram avaliadas as concentrações de 0 (T0); 0,16 (T1); 0,50 (T2); 1,00 (T3); 2,50 (T4) e 5,00 (T5) mg de GA L^{-1}, e monitorados o comportamento do pH e da DQO, por filtração, por 120 horas, com coletas diárias. A caracterização inicial do efluente indicou que o mesmo apresenta pH de 8,07, DQO total de 958,8 mg L^{-1}, DBO_5 de 157,5 mg L^{-1}. A elevada relação DQO/DBO do efluente, 6,09, afetou a biodegradabilidade (T0). Os resultados do monitoramento indicam que o pH das amostras variaram entre 7,4 e 8,6 e, após 120 h, as eficiências de remoção de GA foram 100% (T1); 34% (T2); 24% (T3); 58% (T4) e 1% (T5). Conclui-se que o GA aumenta o tempo de detenção hidráulico necessário para o tratamento biológico do esgoto.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

Uma abordagem para apoiar o gerente de projetos de software a quantificar o trabalho dos desenvolvedores

Matheus Ferreira e Heitor Costa

Uma abordagem para apoiar o gerente de projetos de software a quantificar o trabalho dos desenvolvedores

Matheus Silva Ferreira[1], **Heitor Augustus Xavier Costa**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

matheussf95@gmail.com, heitor@ufla.br

Palavras-chave: Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos, Quantificação de Trabalho.

A complexidade inerente ao desenvolvimento de software motiva a utilização das práticas de gerenciamento de projetos. Devido às particularidades envolvidas em projetos de software, pode-se destacar duas atividades de responsabilidade do Gerente de Projetos (GP) para o projeto ser bem-sucedido (SOMMERVILLE, 2019): o gerenciamento de riscos e o gerenciamento de pessoas. Essas atividades implicam, entre outros aspectos, na montagem de equipes, reconhecimento pelo trabalho realizado por desenvolvedores e distribuição do conhecimento no projeto. Nesse sentido, para executar um bom gerenciamento de projetos, informações sobre o trabalho dos desenvolvedores podem ser valiosas. Dessa forma, diferentes abordagens foram propostas para fornecer tais informações ao GP, permitindo quantificar o trabalho realizado pelos desenvolvedores. Contudo, as abordagens divergem em vários aspectos, não existindo consenso de qual informação representa o trabalho feito por um desenvolvedor (LIMA et al., 2015). Assim, torna-se relevante empregar esforços para conhecer melhor as abordagens existentes, a fim de encontrar as informações mais aceitas para o GP quantificar o trabalho dos desenvolvedores e, a partir delas propor novas abordagens, bem como inspirar estudos futuros na área Engenharia de Software. Neste trabalho, o objetivo é propor uma abordagem para quantificar o trabalho dos desenvolvedores, apoiando a prática de gerenciamento de projetos, sobretudo quanto ao gerenciamento de riscos e ao gerenciamento de pessoas. Para tanto, está sendo realizada uma pesquisa organizada em três etapas (Fundamentação, Construção e Avaliação). Na etapa Fundamentação, há o levantamento do estado da arte, proporcionando a identificação de diretrizes e lacunas deixadas pelas abordagens existentes. Na etapa Construção, há a elaboração da abordagem e sua implementação como uma ferramenta computacional. Na etapa Avaliação, há a verificação dos efeitos da abordagem proposta sobre a tarefa de quantificar o trabalho dos desenvolvedores. Os resultados preliminares do trabalho envolvem: (i) a organização das informações utilizadas para quantificar o trabalho dos desenvolvedores; e (ii) a construção parcial de um apoio computacional para automatizar o uso da abordagem. Como próximos passos espera-se concluir a implementação do apoio computacional e realizar a avaliação da abordagem.

Referências

LIMA, Jalerson et al. Assessing developer contribution with repository mining-based metrics. **International Conference on Software Maintenance and Evolution**, 2015.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10 ed. Pearson Universidades, 2019.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro da CAPES.

Otimização da técnica de Microextração Líquido-Líquido Dispersiva de Baixa Densidade (LDS-DLLME) para a extração de ácido linoleico de amostras de soro de ruminantes

Matheus Julien Ferreira Bazana, Adelir Aparecida Saczk, Cleber Nogueira Borges, Letícia Rodrigues Faria e Nadja Gomes Alves

Otimização da técnica de Microextração Líquido-Líquido Dispersiva de Baixa Densidade (LDS-DLLME) para a extração de ácido linoleico de amostras de soro de ruminantes

Matheus Julien Ferreira Bazana[1], Adelir Aparecida Saczk[1], Cleber Nogueira Borges[1], Letícia Rodrigues Faria[2], Nadja Gomes Alves[2].

[1]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Department of Zootechnic– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

matheus.bazana@estudante.ufla.br, matheus.julien@gmail.com

Palavras-chave: Modelo de Scheffé; Misturas químicas; Quimiometria.

O preparo de amostra é uma etapa das análises laboratoriais que consiste na extração dos compostos de interesse e redução de possíveis interferentes químicos e metodológicos. Trata-se de um processo importante para se analisar e quantificar compostos presentes em matrizes mais complexas como as amostras biológicas. Entre as substâncias associadas a essas amostras, os lipídios são os mais comumente encontrados, o que dificulta a determinação do perfil de ácidos graxos no organismo animal. As metodologias convencionais de extração de lipídios se baseiam em um processo de separação líquido-líquido que apresentam desvantagens devido a utilização de grandes volumes de solventes tóxicos, longo tempo de extração, contaminantes não-lipídicos densos, elevado número de etapas e exige grande quantidade de amostra para extração. Assim o objetivo desse trabalho foi desenvolver e otimizar uma técnica eficiente para extração de lipídios e determinação de ácido linoleico, contido no soro sanguíneo de ruminantes utilizando a técnica de microextração líquido-líquido dispersiva de baixa densidade (LDS-DLLME). As variáveis da LDS-DLLME volume do meio de dispersão (solução de $MgCl_2$ 0,017%), volume do solvente extrator (tolueno) e volume do solvente dispersor (metanol) foram otimizadas de forma multivariada pelo Modelo de Misturas de Scheffé. As proporções de cada um dos solvents foram variadas de 80 – 42%, 48 – 10% e 33% - 10% respectivamente, de um volume total de 3 mL. Os experimentos foram feitos em duplicate e a média das superficies de resposta obtidas indicaram que a condição ótima de extração do ácido linoleico nas amostras de soro de ruminantes pela LDS-DLLME compreende a de 1400 µL do meio de dispersão, 400 µL do solvente extrator e 1200 µL de solvente dispersor. Nesse sentido o método desenvolvido mostra-se promissor para a análise de ácido linoleico nas amostras de soro de ruminantes e pode ser validado para aplicação em análises de rotina, uma vez que, o mesmo atende os princípios da LDS-DLLME.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq, CAPES, FAPEMIG.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Sistemática das espécies Neotropicais do gênero Parancistrocerus Bequaert, 1925 (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae)

Matheus Pereira e Marcel Hermes

Sistemática das espécies Neotropicais do gênero *Parancistrocerus* Bequaert, 1925 (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae)

Matheus C. S. A. Pereira[1], Marcel G. Hermes[2]

[1]Programa de Pós-graduação em Entomologia – Doutorado – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

matheus.bioufla@gmail.com, mghermes@gmail.com

Palavras-chave: Sistemática, *Parancistrocerus*, Eumeninae.

A sistemática é a área da biologia comparada que busca entender a diversidade biológica. Portanto, ela é a base na qual toda pesquisa relacionada à biologia se apoia. Os insetos compreendem mais da metade dos organismos descritos. Dentro do grupo, Hymenoptera conta com aproximadamente 155.000 espécies descritas. A família Vespidae é conhecida pela presença da eussocialidade presente nas subfamílias Polistinae, Vespinae e Stenogastrinae. Porém, Eumeninae (vespas solitárias) é a mais diversa entre os vespídeos, com cerca de 740 espécies na região Neotropical. Vários aspectos de sua biologia são de interesse evolutivo, como o comportamento intermediário entre a socialidade e o comportamento solitário presente em algumas espécies. Entretanto, Eumeninae é o grupo menos estudado de vespídeos. Muitos gêneros dentro dos eumenídeos não possuem estudos detalhados em termos de filogenia, descrição, distribuição e biologia. Suas classificações são consideradas instáveis e problemáticas, com muitas descrições de gêneros com poucos representantes, além do reconhecimento de muitas subespécies, o que gera uma proliferação desnecessária de nomes científicos. Nos últimos anos, estudos sobre a subfamília têm aumentado, principalmente com construções filogenéticos, revisões taxonômicas e descrições de novas espécies. Dentre os diversos gêneros do grupo, *Parancistrocerus* Bequart, 1925 apresenta 31 espécies neotropicais, mas não possui um estudo filogenético detalhado e não conta com chaves de identificação para estas espécies. Além disso, muitos dos exemplares armazenados em coleções e museus das Américas, sequer foram descritos, e muito pouco se conhece sobre o gênero. No entanto, sabe-se que suas espécies possuem interações simbióticas com ácaros do gênero *Vespacarus* Baker & Cunliffe, 1960 (Acari, Winterschmidtiidae). Essas interações refletem em aspectos evolutivos das vespas, que possuem pequenas câmaras especializadas para o transporte desses ácaros, denominadas acarinários e localizadas no metassoma. Assim sendo, o objetivo da pesquisa é de contribuir com o conhecimento do gênero *Parancistrocerus*, abordando: a revisão taxonômica do gênero; a construção de uma filogenia através de métodos cladísticos utilizando dados morfológicos; a descrição de novas espécies; a distribuição geográfica; e a biologia de suas espécies.

Agradecimentos

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico de Tecnológico.

SÍNTESE DE CHALCONAS E PROSPECÇÃO DE ATIVIDADE MODULADORA SOBRE PROTEASES

Matheus Silva, Sérgio Thomasi e Silvana Marcussi

SÍNTESE DE CHALCONAS E PROSPECÇÃO DE ATIVIDADE MODULADORA SOBRE PROTEASES

Matheus Henrique da Silva[1], Sérgio Scherrer Thomasi [2], Silvana Marcussi [2]

[1]Mestrando em Agroquímica, Departamento de Química– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Matheus.silva9@estudante.ufla.br, marcussi@ufla.br, sergiothomasi@ufla.br

Palavras-chave: Síntese Orgânica; Hemostasia; Cascata de Coagulação.

A elucidação estrutural de compostos de origem vegetal, assim como o estudo da atividade biológica, possibilitam que diversas moléculas possam ser sintetizadas e modificadas, objetivando-se a potencialização dos efeitos farmacológicos observados para as moléculas naturais, além de viabilizar sua produção em escala industrial. Nesse contexto, as chalconas se destacam por apresentar uma ampla variedade de propriedades de interesse médico, tais como, anti-inflamatória, antioxidante, antinociceptiva, anticonvulsivante e ação inibidora sobre acetilcolinesterase. Chalconas são cetonas aromáticas que possuem como esqueleto carbônico geral 1,3-difenil-2-propen-1-ona, são pertencentes a classe dos flavonóides de cadeia aberta e caracterizadas por um sistema carbonílico α, β-insaturado que une dois anéis aromáticos. São amplamente encontradas em plantas das famílias Leguminosae, Compositae e Moraceae, sendo acessíveis ao consumo humano por meio de diversos alimentos, tais como frutas, vegetais, grãos, raízes, flores, chás e vinhos. As ações anti-inflamatória, antioxidante e inibidora enzimática, sugerem a atuação destas moléculas sobre processos e componentes relacionados à hemostasia. A hemostasia caracteriza-se por um complexo e eficiente mecanismo fisiológico de defesa contra a perda descontrolada de sangue. A partir das propriedades não trombogênicas dos vasos, a normalidade da fluidez do sangue é mantida, e caso algum vaso seja lesionado uma imediata resposta hemostática exercida por proteínas, enzimas e células, previne a hemorragia. Considerando a relevância clínica e alta incidência mundial das doenças cardiovasculares (ex: trombose, acidente vascular cerebral-AVC, infarto do miocárdio, diabetes e hipertensão) relacionadas à distúrbios na hemostasia, e principalmente associadas à obesidade e sobrepeso, a busca por agentes com potencial de aplicação no tratamento destas comorbidades, mostra-se de grande importância médico-científica. Desta forma, o presente projeto terá como objetivo a síntese de chalconas modificadas e a avaliação de seus efeitos sobre moléculas e processos relacionados à hemostasia. Para tanto, serão utilizadas metodologias para avaliação da atividade hemolítica, da ação das chalconas sobre proteases fibrinogenolíticas, coagulantes e trombolíticas. Todavia, almeja-se que as chalconas que serão sintetizadas e testadas, possam atuar de maneira eficiente como moduladores enzimáticos nos processos em estudo e apresentem baixa citotoxicidade.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Agroquímica.

Análise de osmolalidade em bebida repositora hidroeletrolítica a base de kefir

Maysa Fernandes, Paulo Costa Júnior, Angélica Souza, Disney Dias e Rosane Schwan

Análise de osmolalidade em bebida repositora hidroeletrolítica a base de kefir

FERNANDES, M. L. P; COSTA JÚNIOR, P. S. P; SOUZA, A. C; DIAS, D. R; SCHWAN, R. F.

Palavras – chaves: Isotônico; Água Kefirada; Probiótico; Bebida Funcional.

Programa de Pós – Graduação em Microbiologia Agrícola

Resumo

Repositores hidroeletrolíticos são suplementos formulados especificamente para praticantes de atividade física que visam promover a reposição hídrica e eletrolítica. O objetivo desse trabalho foi utilizar água kefirada para a produção de uma bebida repositora hidroeletrolítica, propiciando dessa forma o cumprimento do objetivo principal da bebida, com adicional de fornecer microrganismos potencialmente probióticos promovendo efeitos benéficos aos consumidores. Os grãos de Kefir foram ativados utilizando água filtrada a 25ºC com 40 g/L de açúcar cristal orgânico. A fermentação ocorreu por 48 horas, após esse período os grãos foram recuperados por filtração e a água kefirada foi utilizada. A formulação foi elaborada com três sabores diferentes: uva, maracujá e limão. A bebida foi constituída por água kefirada (85%) e suco pasteurizado (15%), adicionada de citrato de sódio (0,2 g/L), cloreto de sódio (0,427 g/L), maltodextrina sem sabor (22 g/L) e ácido cítrico (0,7 g/L). A bebida permaneceu a 4ºC por trinta dias, nos tempos 0, 7, 15 e 30 dias foi realizada análise de osmolalidade das formulações. Para ser considerada uma bebida repositora hidroeletrolítica segundo a ANVISA a osmolalidade deve estar entre 270 e 330 mOsm/kg. Para a análise foi utilizado o osmômetro *Advanced Instruments*, modelo 3320, o equipamento foi calibrado e as leituras realizadas. Um isotônico amplamente comercializado foi empregado como testemunha e apresentou 197±7,2 mOsm/kg. A osmolalidade da água kefirada foi de 74±1,7 mOsm/kg e dos sucos pasteurizados foram de 1187±5,7 mOsm/kg para uva, 280±1 mOsm/kg maracujá e 229±2 mOsm/kg limão, respectivamente. No tempo de 0 dias apenas a formulação com suco pasteurizado de uva apresentou a osmolalidade no padrão exigido 285,7±9 mOsm/kg, com 7 dias de armazenamento o valor foi de 279±12 mOsm/kg, para 15 dias 255±11 mOsm/kg e com 30 dias 510±20 mOsm/kg. A bebida no sabor maracujá apresentou 319±30 mOsm/kg com 30 dias de armazenamento refrigerado. A formulação no sabor limão não apresentou nenhum resultado dentro da faixa exigida pela ANVISA. Com esses resultados é possível melhorar alguns parâmetros nas formulações com os sabores que não atenderam o padrão exigido e obter uma bebida diferenciada que atenda mais de uma necessidade do consumidor.

Resíduo industrial contendo ZnO com potencial fotocatalítico para descoloração de efluente têxtil

Maysa Martins Almeida, Amanda de Souza Teixeira, Adelir Aparecida Saczk, Fabiano Magalhães e Fabiana da Silva Felix

Resíduo industrial contendo ZnO com potencial fotocatalítico para descoloração de efluente têxtil

Maysa Martins Almeida[1], Amanda de Souza Teixeira[2], Adelir Aparecida Saczk[3], Fabiana da Silva Felix[4], Fabiano Magalhães[5]

[1-5] Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]maysamalmeida@gmail.com

A produção industrial crescente tem gerado vários resíduos sólidos, incluindo os que apresentam óxidos metálicos em sua composição, além de efluentes industriais contaminados com compostos orgânicos, como corantes têxteis. Uma variedade de óxidos metálicos semicondutores tais como TiO_2, ZnO, SnO_2 e WO_3, tem sido usados como fotocatalisadores. Diante disso, um resíduo industrial denominado R1, que é produzido em grande escala, foi caracterizado e utilizado como fotocatalisador em reações de fotocatálise para a descoloração da solução de corante têxtil Preto Remazol (PR). A cinética de fotodegradação foi investigada utilizando um reator provido de duas lâmpadas de Hg de baixa pressão (15W e 36W). Em 200 mL de solução do corante PR 40 mg L^{-1} foi adicionado o R1 e a mistura foi colocada no escuro por 30min para adsorção. Em seguida, as lâmpadas foram ligadas e em diferentes intervalos de tempo uma alíquota foi coletada, centrifugada e a descoloração da solução monitorada por UV-visível (598 nm). As caracterizações por fluorescência de raios-X (FRX), difração de raios-X (DRX) e espectroscopia de infravermelho (FTIR) mostraram que as principais fases presentes em R1 são: ZnO (46,2%), MgO (41,4%), Fe_2O_3 (6,4%) e SiO_2 (3,6%). Já as imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e mapeamento mostraram aglomerados de ZnO e MgO em grandes concentrações, e partículas esféricas pontuais de Fe_2O_3. Reações fotocatalíticas realizadas com diferentes valores de pH (2, 6 e 10) e quantidades de R1 (15 – 240 mg), mostraram que as reações possuem cinética de pseudo-ordem zero e a velocidade das reações aumentaram com a massa de catalisador e pH da solução. O melhor resultado foi obtido com 240 mg de R1 e pH 10, apresentando eficiência de 94% de descoloração do PR, comprovando a atividade fotocatalítica do ZnO presente no resíduo R1. Desta forma, este resíduo possui valor agregado e alto potencial para aplicação em processos fotocatalíticos.

Palavras-chave: Resíduo industrial; Fotocatalisador; Óxido de zinco.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG, CNPq, UFLA, UNIFAL.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica.

EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR DE ISOLADOS DE Escherichia coli DE MASTITE BOVINA E DO AMBIENTE DE PROPRIEDADES LEITEIRAS

Maysa Serpa Gonçalves, Dircéia Aparecida da Costa Custódio, Juliana Rosa da Silva, Elaine Maria Seles Dorneles e Geraldo Márcio da Costa

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Epidemiologia molecular de isolados de *Escherichia coli* provenientes de mastite bovina e do ambiente de propriedades leiteiras

Maysa Serpa Gonçalves[1], Dircéia Aparecida da Costa Custódio[1], Juliana Rosa da Silva[1], Elaine Maria Seles Dorneles[1], Geraldo Márcio da Costa[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
maysaserpa@gmail.com

Palavras-chave: bovinocultura de leite, mamite, MPEC

Escherichia coli é o principal coliforme isolado em casos de mastite bovina, podendo levar a casos superagudos com sintomatologia clínica ou casos subclínicos crônicos. Deste modo, a fim de elucidar as características do agente relacionadas a apresentação clínica da doença, este trabalho teve como objetivo comparar o genótipo e o perfil de virulência de *E. coli* provenientes de mastite clínica (MC), mastite subclínica (MS) e do ambiente de propriedades leiteiras (APL). Foram utilizados 93 isolados de *E. coli* selecionados da Coleção de Microrganismos do Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras. Eles incluíram 62 cepas isoladas de amostras de leite, 27 de vacas de MC e 35 de vacas de MS e 31 de APL.A técnica de REP-PCR foi realizada em todos os isolados para tipagem molecular, além de PCR convencional para detecção dos seguintes genes de virulência: *fli*C (flagelina), *esc*N (ATPase), *lpf*A e *f*17 (fímbrias adesinas) e *icm* (complexo SST6). As análises de agrupamento foram realizadas no software Bionumeris v. 7.6. A associação entre a fonte do isolado (MC, MS, APL) e a presença de genes de virulência foi avaliada pelo teste do qui-quadrado usando um erro α de 0,05 e a *odds ratio* foi calculada para medir a força da associação entre as variáveis. Três clusters foram observados usando os resultados de REP-PCR, adotando um ponto de corte de similaridade de 90,6%. O primeiro agrupou os isolados de todas as três fontes avaliadas, o segundo continha principalmente isolados de MC e APL, enquanto o terceiro agrupou principalmente isolados de MS. Além da análise de agrupamento, nossos resultados também demonstraram que os isolados de MS têm cerca de 7 vezes (*odds ratio* = 7,2727) mais chance de serem positivos para *Fli*C em comparação com APL [IC = 2,4020 - 22,0205; P = 0,0002], enquanto os isolados de MC não exibiram associação significativa (P = 0,0701). Os genes *esc*N e *lpf*A, por sua vez, foram mais observados em isolados de APL *[esc*N: 100% dos isolados, *lpf*A: OR = 4,6731, IC = 1,6131 - 13,5379, P = 0,0035] e isolados de MC [*esc*N: OR = 3,5625, IC = 1,2229 - 10,3609, P =; 0,0174]. A partir desses resultados, é possível concluir que há uma ligação epidemiológica entre os isolados de MC e os do APL, enquanto os isolados de MS estão mais distantes. Além disso, a associação positiva entre apresentação subclínica da doença e *fli*C sugere um papel desse gene na permanência do agente da glândula mamária e cronicidade da doença.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A COMPREENSÃO DA LEITURA, DE CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS, EM ATIVIDADES DE LEITURA LITERÁRIA E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

Melina Botelho e Ilsa Do Carmo Vieira Goulart

A COMPREENSÃO DA LEITURA, DE CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS, EM ATIVIDADES DE LEITURA LITERÁRIA E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

Melina Carvalho Botelho - UFLA

Ilsa Vieira Goulart – UFLA

Mestrado Profissional em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/MP

Ao considerar a leitura como ferramenta de conhecimento e como uma prática social, destacamos a necessidade de refletir e compreender como a atividade de leitura e contação de histórias pode desencadear processos na dimensão afetiva, na manifestação de sentimentos e emoções. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo identificar as impressões que as atividades de leitura literária e de contação de histórias provocam na criança, a fim de analisar a compreensão da leitura, demarcada pelas emoções. Trata-se de pesquisa de abordagem qualitativa, por meio de uma pesquisa-ação, a partir da aplicação de atividades com crianças de 4 e 5 anos. Para análise das falas das crianças embasamos em estudos de Sisto, Matos, Vygotsky, Wallon. As observações inicias, indicam que a leitura acontece a partir de emoções, mostrando que as crianças que tem contato com as histórias desenvolvem mais a imaginação, a criatividade e a capacidade de discernimento e crítica.

Palavras-chave: Compreensão de leitura. Leitura literária. Afetividade. Produção de Sentidos. Contação Histórias.

Comprimento máximo de linhas laterais de gotejamento enterrado submetidas à contrapressão

Michael Silveira Thebaldi, Karina Vilela Rodrigues e Fidel Luís Rodrigues Tambo

Comprimento máximo de linhas laterais de gotejamento enterrado submetidas à contrapressão

Michael S. Thebaldi[1], **Karina V. Rodrigues**[1], **Fidel Luís R. Tambo**[1]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

michael.thebaldi@ufla.br, karina.rodrigues1@estudante.ufla.br, fideltambo@gmail.com

Palavras-chave: Expoente de descarga, coeficiente de variação de vazão, hidráulica de linhas laterais.

Para um melhor dimensionamento de um sistema de irrigação por gotejamento subsuperficial devem ser conhecidas as características hidráulicas dos emissores nesta condição, bem como a uniformidade da vazão ao longo da linha lateral com a presença de contrapressão. Diante disso, objetivou-se neste estudo avaliar o efeito da contrapressão sobre o comprimento máximo de linhas laterais de irrigação utilizando um tubogotejador autocompensante em diferentes situações de dimensionamento, usando a técnica de dimensionamento de irrigação localizada desenvolvida por Anyoji e Wu (1987). As variáveis que mais influenciaram o comprimento máximo de laterais foram a topografia do terreno e a variação de vazão permitida. Na irrigação sob influência de contrapressão, houve aumento no expoente de descarga devido à pequena variação de vazão entre condição superficial e subsuperficial, tornando-o menos compensante; desta forma, as laterais superficiais podem ter comprimentos maiores que as subsuperficiais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

A Utilização de Padrões de Requisitos de Software na Identificação e Classificação de Interesses

Michael Tadeu Alves de Oliveira, Heitor Augustus Xavier Costa e Paulo Afonso Parreira Júnior

A Utilização de Padrões de Requisitos de Software na Identificação e Classificação de Interesses

Michael Tadeu A. de Oliveira[1], **Heitor A. Xavier Costa**[1], **Paulo Afonso P. Júnior**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

michael.oliveira2@estudante.ufla.br, heitor@ufla.br, pauloa.junior@ufla.br

Palavras-chave: Documentos de Requisitos, Padrões de Requisitos de Software, Engenharia de Requisitos Orientada a Aspectos.

Um interesse de software consiste em um conjunto de requisitos que colaboram para um mesmo objetivo. Quando um interesse envolve requisitos que se encontram entrelaçados com requisitos de outros interesses, tem-se um "Interesse Transversal". A área de Engenharia de Requisitos Orientada a Aspectos (EROA) oferece estratégias mais adequadas para identificação e classificação de interesses e Interesses Transversais (ITs). Um problema comumente relatado nos estudos experimentais sobre abordagens para EROA é a baixa efetividade (cobertura, precisão e *F-Measure*) proporcionada por elas, com relação à identificação e à classificação de interesses do software. Uma das possíveis causas para isso é a falta de preocupação com a qualidade do Documento de Requisitos de Software (DRS), antes da execução das atividades de identificação e classificação de interesses. Tais atividades tratam da descoberta dos interesses a partir dos requisitos, classificando-os em interesses base (que não entrecortam outros interesses) ou transversais. A hipótese deste trabalho é que o uso de Padrões de Requisitos de Software (PRS) pode aprimorar a efetividade dessas atividades.

Assim sendo, foram elaborados, a partir de um Mapeamento Sistemático da Literatura, dois PRS, a saber: CRUD (*Create*, *Read*, *Update and Delete*) e Segurança. Além disso, realizou-se a adaptação de uma ferramenta para EROA, denominada ObasCId-Tool, para que a mesma permitisse a especificação de requisitos a partir de PRS elaborados. Essa adaptação realizada na ferramenta deu origem a uma nova versão, a qual foi nomeada ObasCId-Tool+. Por fim, realizou-se um estudo experimental envolvendo o Documento de Requisitos (DR) do software *Health Watcher* e a ferramentas ObasCId-Tool+. Neste estudo, avaliou-se duas versões do DR do *Health Watcher*: uma com a utilização de PRS (CRUD e Segurança), e outra sem.

Verificou-se que a versão que não utilizava PRS obteve uma cobertura de 24%, precisão de 100% e *F-Measure* de 38%, quanto à identificação dos interesses do software. Por outro lado, ao utilizar os o DR especificado com PRS, a cobertura foi 48%, com precisão de 100% e *F-Measure* de 66%. Há indícios, então, que a utilização dos PRS pode ter ocasionado um aumento da efetividade das atividades de identificação e classificação de interesses e ITs.

Bactérias promotoras de crescimento vegetal na micropropagação de Pyrus comunnis

Michele Carla Nadal, Gracielle Vidal Silva Andrade, Adalvan Daniel Martins, Gustavo Magno Dos Reis Ferreira, Léo Rufato, Joyce Dória e Moacir Pasqual

Bactérias promotoras de crescimento vegetal na micropropagação de *Pyrus comunnis*

Michele Carla Nadal[1], Gracielle Vidal Silva Andrade[1], Adalvan Daniel Martins[1], Gustavo Magno dos Reis Ferreira[1], Leo Rufato[2], Joyce Dória[3], Moacir Pasqual[3]

[1]Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia - Departamento de Agricultura - Universidade Federal de Lavras - Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

[2]Departamento de Agronomia- Universidade do Estado de Santa Catarina –Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-00 - Lages, SC - Brasil

[3]Departamento de Agricultura - Universidade Federal de Lavras

michecn@gmail.com, graciellevidal@hotmail.com, adantins@yahoo.com.br, gustavo_mrf@yahoo.com.br, leo.rufato@udesc.br, joyce.soares@dag.ufla.br, m.pasqual@dag.ufla.br

Palavras-chave: *Acinectobacter ursingii*, auxina, cultura de tecidos vegetais

Diversos microrganismos endofíticos apresentam a capacidade de modular o crescimento de plantas. Algumas características presentes em bactérias endofíticas como a produção de fitormonios, pode se tornar uma ferramenta interessante a ser utilizada na cultura de tecidos vegetais. Nesse sentido, buscou-se avaliar bactérias promotoras de crescimento vegetal na micropropagação de *Pyrus comunnis*. Os tratamentos foram compostos por quatro estirpes de *Acinectobacter ursingii*, caldo nutriente, controle 0, e AIB (20 mg L^{-1} por 24 h). Utilizou-se dois porta-enxertos de *P. comunnis*: 'OHxF87' e 'PDW'. As bases dos explantes foram expostas aos tratamentos por 30 min, secas em papel absorvente autoclavado, e transferidas para tubos contendo 20 mL de meio MS, 30 mg L^{-1} de sacarose, 5,5 mg L^{-1} de ágar, pH 6,0. As plantas foram cultivadas em sala de crescimento à 24ºC, com fotoperíodo de 16 h. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 20 repetições. Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, e a comparação foi feita através do teste de Nemenyi. Após 35 dias, observou-se que a estirpe 2 propiciou a maior sobrevivência para as plantas do porta-enxerto 'OHxF80' (80%), seguida pela estirpe 4, e pelo controle 0 (78%). Para o porta-enxerto 'PDW', a estirpe 3 garantiu a sobrevivência de 80% das plantas. A estirpe 2 também promoveu o maior acúmulo de massa seca total das plantas no porta-enxerto 'OHxF87', não diferindo do AIB e do CN. No porta-enxerto 'PDW', não ocorreu diferenças entre o acúmulo final de massa seca proporcionado pelos microrganismos e o uso de auxina sintética. Altas taxas de sobrevivência e o acúmulo de massa seca demostram que os microrganismos podem ser benéficos para o desenvolvimento da espécie, promovendo um bioestímulo. Microrganismos endofíticos como *A. ursingii*, apresentam-se como uma possibilidade alternativa à hormônios sintéticos na micropropagação de *P. comunnis*, sendo que a estirpe 2 proporcionou melhor desenvolvimento para a seleção 'OHxF87'

Agradecimentos
A CAPES pela concessão de bolsa de estudo de doutorado.

A (re)construção dos intelectuais em Michel Foucault a partir de um recorte específico na coleção "Ditos e escritos"

Miguel da Silva Fonseca

A (re)construção dos intelectuais em Michel Foucault a partir de um recorte específico na coleção “Ditos e escritos”

Autor: Miguel da Silva Fonseca[1]

[1]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

miguel.fonseca@estudante.ufla.br

Keywords: Michel Foucault; intellectual; actuality.

Abstract. *This present text aims to expose the research that will be developed by the Graduate Program of Philosophy of the Federal University of Lavras (UFLA). Here we will approach, in a simple way, the elements mobilized by Michel Foucault during his theoretical course that allow us to question the intellectual aspects that make it possible to think about the way he recognizes himself and is recognized within the society in which he finds himself. For this, we will take as base some texts of the Brazilian collection “Sayings and Writings” in order to (re)build what was said by him, that is, build a new knowledge from the one he built.*

Palavras-chave: Michel Foucault; intelectual; atualidade.

Resumo. *O presente texto visa expor a pesquisa que será desenvolvida pelo Programa de Pós-graduação de Filosofia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Abordaremos aqui, de maneira simples, os elementos mobilizados por Michel Foucault no decorrer de seu percurso teórico que nos permitem questionar os aspectos do intelectual que possibilitam pensar o modo como ele se reconhece e é reconhecido dentro da sociedade em que encontra. Para isso, tomaremos como base alguns textos da coleção brasileira “Ditos e escritos” de modo a (re)construir o que foi dito por ele, ou seja, construir um novo saber a partir daquele que ele construiu.*

I.

No decorrer de sua trajetória filosófica Michel Foucault expressou diversas vezes seu incômodo com a conduta dos intelectuais diante dos acontecimentos. A figura do intelectual tornou-se um tema a ser problematizado de maneira a mobilizar os três domínios de sua ontologia (saber, poder e subjetivação). Considerando que seu trabalho objetivava, como ele mesmo afirmou, realizar um diagnóstico do presente, ou seja, “dizer o que somos hoje e o que significa, hoje, dizer o que nós dizemos” (FOUCAULT, 2014f, p.34), nos parece claro que se o autor toma o intelectual como elemento de análise crítica é porque percebe que na sociedade em que se encontra há algo que deva ser questionado. Isso se torna mais nítido na medida em que exploramos seus textos,

principalmente aqueles que compõem a coleção “Ditos e Escritos”, pois são neles que Foucault desenvolve suas argumentações acerca das figuras do intelectual nos desdobramentos históricos ocorridos nas sociedades ocidentais.

Embora o ideal para está pesquisa fosse analisar os dez volumes que compõe essa coleção, por exigência de um sistema de poder que regula a produção de conhecimentos e de saberes dentro das acadêmias, realizaremos uma delimitação precisa tomando como base quatro textos para nossa análise, são eles: “Os intelectuais e o poder” (2012c), “ A filosofia analítica do poder” (2006c), “O intelectual e os poderes” (2013f) e “A função política do intelectual” (2016c), “Entrevista com Michel Foucault” (2014c). Mas isso não nos impedirá de recorrer aos demais escritos do filósofo.

Para introduzir o tema que pretendemos abordar, optamos por realizar uma breve exposição da argumentação de Foucault nos textos dedicados exclusivamente a questão do intelectual. As problematizações e reproblematizações sobre a temática percorrem todo o *corpus* teórico de Foucault, bem como suas próprias práticas cotidianas. Acreditamos que essa abordagem inicial nos permitirá expor, de forma razoável, alguns pontos que foram observados por ele de modo a satisfazer a questão que nos move, a saber: quais são os aspectos do intelectual que nos permitem pensar o modo como ele se reconhece e é reconhecido dentro da sociedade em que encontra?

Primeiramente, ressaltamos que Michel Foucault faz o uso termo “intelectual” em seu sentido político, isto é, referindo-se aos indivíduos que utilizam-se de sua relação com a verdade, com o seu saber, no âmbito das lutas políticas. Além disso, o filósofo parece se referir apenas àqueles intelectuais que se reconhecem (e/ou são reconhecidos) à “esquerda” no espectro político. Dentre os grandes nomes da esquerda francesa, Jean-Paul Sartre aparece como grande representante de um tipo de intelectual que será denominado por Foucault como “intelectual universal”. André Constantino Yazbek observa que

> No tocante à Jean-Paul Sartre, como sabemos, mesmo antes de seu “alinhamento” público junto ao Partido Comunista Francês (1952) [...], o filósofo já representara, na cena pública, a figura do intelectual universal, quer dizer, daquele que encarna a *consciência moral e política* de seu tempo, expressando a síntese de uma sociedade despedaçada porquanto interiorizou seu despedaçamento e suas contradições; um tipo intelectual no qual condensava-se a máxima tensão entre as formas legítimas

> da universalidade política – ainda por realizar-se – e a falsa universalidade representada pela burguesia, que dissimula ser a porta voz de valores emancipatórios para melhor naturalizar a sua dominação. (YAZBEK, 2017, p.170, itálico do autor)

O intelectual "universal" encontra-se em oposição a outro tipo, o intelectual "especifico", que teria como modelo o próprio Foucault. O ponto de inflexão, entre os modelos sartriano e foucaultiano, é o movimento ocorrido em maio de 1968. As transformações ocorridas a partir desse ano não representam uma substituição de um pelo outro, ou seja, o intelectual "específico" não toma o lugar do intelectual "universal" levando ao seu desaparecimento, pelo contrário, os dois coabitam no mesmo contexto político. O emergência de Foucault, de acordo com Daniela Lima, "promoveu deslocamentos e fissuras no modelo do intelectual universal, que, no entanto, continuou coexistindo com a efervescência de uma nova intelectualidade" (LIMA, 2017, p.40).

Na entrevista "Os intelectuais e o poder", com Gilles Deleuze, Foucault aponta para uma certa incompreensão, ou melhor, uma grande desconfiança por parte de um maoista desse novo tipo de intelectual, conforme se observa no seguinte trecho que abre o diálogo entre os filósos, diz Foucault: "Um mao me dizia: "Eu entendo bem por que Sartre está conosco, por que ele faz política e em que direção ele o faz; você, na pior das hipóteses, ainda entendo um pouco, você sempre colocou o problema do internamento. Mas Deleuze, de fato, eu não entendo" (FOUCAULT, 2012c, p.37). Deve-se nota, conforme explicita Renato Janine Ribeiro, que os maoistas europeus

> geralmente se propunham a "reconstruir" um PC que se teria debilitado. Não rompiam com o molde leninista. Sua grande contribuição eram novas reflexões sobre os intelectuais, de quem suspeitavam, e muito, graças, sobretudo, à Revolução Cultural chinesa e ao assim-chamado pensamento de Mao Tse-tung. (RIBEIRO, 1995, p.166)

É no movimento de maio de 1968 que Sartre, segundo Ribeiro, se aproxima dos maoista. Além disso, como aponta Yazbek, durante o diálogo entre Foucault e Deleuze, a menção à Sartre apareça apenas no trecho inicial, no restante do diálogo ele é colocado em uma posição de pano de fundo no qual sua atitude intelectual aparece como um exemplo a ser "ultrapassada no bojo de uma série de lutas que recusam o caráter identitário e universalista das formas tradicionalmente reconhecidas de

resistência ao poder, mormente àquelas ligadas aos aparelhos partidários da esquerda comunista" (YAZBEK, 2017, p.160).

Para Deleuze, em resposta ao comentário inicial de Foucault, a dificuldade sentida pelo maoista em compreendê-los se deve as transformações ocorridas nas relações entre teoria e prática. A distinção entre os intelectuais "universal" e "específico" estão associadas às formas que essas relações adquirem - esse ponto também é encontrado em "A função política do intelectual", de 1976 - texto derivado da " Entrevista com Michel Foucault" que foi publicada originalmente na Itália no ano de 1977. A conexão entre o intelectual e as relações teoria-prática é explicada da seguinte maneira: inicialmente, com o intelectual "universal", as relações entre teoria e prática configuravam-se como um processo de totalização, no qual a prática era entendida como consequência de uma teoria. Em seguida, com o intelectual "específico", surge um novo modo de relação no qual essas ligações entre teoria e prática tornam-se muito mais parciais e fragmentárias. A teoria, então, deixa de ser compreendida como causa de uma prática e passa a ser uma forma de prática "local" que exige que as pessoas falem por si mesmas. Ela é um sistema regional de lutas que, por natureza, se opõe ao poder.

É preciso notar que dificilmente conseguiríamos dar uma definição precisa do que seria o poder para Foucault, pois o próprio filósofo não chegou a teorizá-lo. O que temos, na realidade, é uma analítica do poder, ou seja, uma série de análises dos efeitos que ele produz. Diferentemente do que podemos encontrar em pensadores liberais e marxista, a saber, uma concepção de poder como base da economia, seja como um *bem* que "está sujeito a *contrato*, é objeto de *possessão* e, consequentemente, de *alienação"*, para os liberais, ou servindo para "manter determinadas relações de produção", como se vê nos marxistas (CASTRO, 2016, p. 324), Foucault entende o poder como algo que se exerce, tanto nas relações entre o indivíduo e os outros quanto nas relações do indivíduo consigo mesmo. Em entrevista concedida a Farès Sassine, em 1979, Foucault nos explica o que buscou fazer, diz ele:

> Tentei mostrar que o poder era, de fato, sempre uma estrutura de relação. Não existe o poder como substância, ou o poder não é uma propriedade monopolizada por uma classe social. Ou o poder não é uma espécie de capacidade que seria produzida por um aparelho como o Estado. Na realidade, existem relações de poder, relações de poder entre pessoas, isto é, entre os agentes, onde um e outro, uns e outros, estão em posições diferentes, assimétricas. […] quando dizemos que o

> poder é relação, isto significa que existem dois termos, o que significa que a modificação de um dos dois termos mudará a relação. (FOUCAULT, 2019, p. 77-78)

Como se vê, o poder não é entendido como uma substância, mas uma forma de relação entre sujeitos que pode ser definida como modos de ação nas quais uma ação atua sobre a outra. Ao colocar o sujeito como centro em seus estudos, Foucault visa o entrelaçamento do saber e do poder - esse é um dos ponto que interessa em nossa pesquisa, uma vez que o intelectual faz parte desse sistema de poder que invalida os saberes que escapam às normas. O sujeito em seu duplo sentido - o de estar submetido "pelo controle e pela dependência de outro" e o estar de ligado "à própria identidade pelas práticas e conhecimento de si"- estará vinculado "as lutas que se opõem a tudo o que liga o indivíduo a si mesmo e asseguram assim a submissão aos outros" (CASTRO, 2016, p.324). Assim, no diálogo "Os intelectuais e o poder", Foucault ressalta que a dificuldade dos intelectuais em encontrar formas de lutas adequadas provêm do fato de que eles ignoram o que é o poder.

> Sabe-se muito bem que não são só governos que detêm o poder. […] "Dominar", "dirigir", "governar", "grupo na poder", "aparelho de Estado" etc., há nisso todo um jogo de noções que demandam ser analisadas. Da mesma forma, seria preciso saber até onde se exerce o poder, por quais relés e até quais instâncias, com frequência ínfimas, de hierarquia, de controle, de fiscalização, de interdições, de coações. Em toda parte onde há poder, o poder se exerce. Ninguém, para falar com propriedade, é seu titular; e, no entanto, ele se exerce sempre em uma certa direção, com uns de um lado e outros do outro; não se sabe ao certo quem o tem, mas se sabe quem não o tem. (FOUCAULT, 2012c, p. 44)

Tomando como exemplo o problema das prisões, percebe-se que ele não é colocado de forma global tendo em vista, por exemplo, o sistema legal, mas, ao contrário, o ponto de partida são os problemas específicos e locais, como a superpopulação, as condições sanitária e alimentar, etc. Assim, as lutas são imediatas e têm como alvo os efeitos do poder, a forma como ele se exerce, ou seja, não há um inimigo principal que deva ser combatido nem mesmo um futuro que trará consigo uma revolução. O papel de uma filosofia analítica do poder, como denomina Foucault, seria então o de

> avaliara importância dessas lutas e desses fenômenos, aos quais, até agora, apenas se atribuiu um valor marginal. Seria necessário mostrar o quanto esses processos, essas agitações, lutas obscuras, medíocres, frequentemente pequenas, o quanto essas lutas são tão diferentes das formas de lutas que foram tão intensamente valorizadas no Ocidente sob a bandeira da revolução. (FOUCAULT, 2006b, p.50)

Outro ponto importante nas análises de Foucault diz respeito a politização do intelectual. Tradicionalmente ela ocorria de duas formas: i) pela posição que ocupava sociedade burguesa; ii) pelo discurso que produzia no intuito de revelar certas "verdades" às massas. Foucault observa que no momento em que essas "verdades" eram trazidas à luz, o intelectual tornava-se alvo da violência do poder. Ele prossegue explicitando que quando essa politização passa a operar fundamentada no exercício do intelectual em sua área, criam-se laços transversais entre os saberes específicos que cada um possui possibilitando que essa politização se torne global. Com isso, tanto o professor quanto a universidade emergem como pontos de cruzamento privilegiados, ao passo que o escritor tende a desaparecer. Assim, não se deve diminuir suas potencialidades por causa da relação específica que mantém com um saber local ou por ele estar a serviço do capital e do Estado. É justamente a posição privilegiada em que ele se encontra, um indivíduo do saber a serviço do poder, e sua relação com os discursos de verdade que demonstram um lugar estratégico nas lutas cotidianas (FOUCAULT, 2012c:2014c:2016b).

Embora cada sociedade possua seu regime de verdade, tipos de discursos os quais ela acolhe ou rejeita fazendo-os funcionar como verdadeiros ou falsos, Foucault aponta para cinco traços históricos da "economia política" que caracterizam nossa sociedade:

> a "verdade" é centrada na forma do discurso científico e nas instituições que o produzem; ela é submetido a uma constante incitação econômica e política (necessidade de verdade tanto para a produção econômica quanto para o poder político); ela é objeto, sob formas diversas, de uma imensa difusão e consumo (ela circula em aparelhos de educação ou de informação cuja extensão é relativamente ampla no corpo social, apesar de algumas limitações estritas); ela é produzida e transmitida sob o controle não exclusivo, mas dominante, de alguns grandes aparelhos políticos ou econômicos (universidade, exército, escritura, mídias); por fim, ela é o que está em jogo em todo debate político e enfrentamento social (lutas "ideológicas). (FOUCAULT, 2006b, p.217)

Para Foucault o intelectual é alguém que ocupa uma posição especifica que está ligada “às funções gerais do dispositivo de verdade em uma sociedade”. Haveria, então, uma tripla especificidade da qual o intelectual decorre:

> a especificidade de sua posição de classe (pequeno-burguês a serviço do capitalismo, intelectual “orgânico” do proletariado); a especificidade de suas condições de vida e de trabalho, ligadas À sua condição de intelectual (seu domínio de pesquisa, seu lugar em um laboratório, as exigências econômicas ou políticas às quais ele se submete ou contra aos quais ele se revolta, em uma universidade, no hospital etc.); por fim, a especificidade da política da verdade em nossas sociedades. (FOUCAULT, 2006b, p.217)

Mas constituir-se enquanto intelectual “específico” também implica estar exposto a perigos e riscos, os quais Foucault elenca do seguinte modo: o perigo de se prender às lutas ou reivindicações setoriais; o risco de permitir ser manipulado por sindicatos e partidos políticos; de, pela falta de apoio exterior e estratégia global, não realizar essas lutas; de não ser apoiado por ninguém ou apenas por grupos restritos. A importância do papel desempenhado pelo intelectual “específico” eleva-se juntamente com a proporção das responsabilidades políticas que ele é obrigado a ter, a favor ou contra sua vontade (FOUCAULT, 2012c2014c:2016b).

É a partir da descoberta que os intelectuais fazem, a de que as massas não precisam deles para saber a “verdade”, nem para agir e falar por elas, que eles deixam de ser os agentes da consciência, os representantes do universal e porta-voz de todos. Com isso, passam a trabalhar em setores determinados, o que lhes permite adquirir uma consciência mais clara e imediata das lutas. Mas o sistema de poder, que se encontra em todas as relações sociais e do qual o intelectual faz parte, age de forma quase imperceptível buscando silenciar as massas, impedindo que seu discurso e o seu saber se tornem válidos. Tanto os processos de totalização nas relações teoria-prática quanto a ideia de ser o portador da “verdade” e do discurso fazem parte do poder. Nos interrogamos, então, como romper as barreiras do poder e possibilitar as reverberações dos discursos produzidos por aqueles que são historicamente silenciados?

II.

“Sou Shiva, o destruidor de mundos” era o que passava na mente de Julius Robert Oppenheimer na manhã de 15 de julho de 1945. Ele acabara de testemunhar

juntamente com um grupo de intelectuais e militares toda a monstruosidade de sua criação, nascida da promessa do fim da guerra, do cessar da morte. Agora Oppenheimer, um homem do saber a serviço do poder, tornara-se companheiro da morte, inaugurando no deserto do Novo México uma nova era, a Era Nuclear.

A morte tomava uma nova forma e “Enola Gay” a carregava em seu ventre. O parto ocorrera às 8 horas, 15 minutos e 45 segundos do dia 06 de agosto de 1945. De seu útero metálico saia “Little Boy”. Um enorme clarão anunciava sua chegada em Hiroshima. Em poucos segundos o “pequeno garoto” emanava sua força. Tão quente quanto o núcleo do sol, “Little Boy” consumia tudo com uma enorme onda de energia. Hiroshima se transformara em um oceano de fogo e radiação. Ao anoitecer a paisagem já não era mais a mesma. A morte caía do céu novamente, mas dessa vez sob a forma de chuva. Gotas negras radiotivas matavam a sede de quem conseguiu sobreviver. Não era só a sede que elas matariam. Três dias depois “Fat Man” levaria o mesmo destino à Nagasaki. Os efeitos de “Little Boy” e “Fat Man” durariam dias, meses, gerações de “Pika-Don” e as sombras atômicas, fotografias radioativas reveladas no concreto, eternizavam aquele momento.

Com o fim da Segunda Guerra e início da Guerra Fria, a União Soviética anunciava ao mundo sua própria bomba atômica. Ela não era mais uma exclusividade do “Tio Sam” e na corrida armamentista era preciso estar a frente. Urânio-235 e Plutônio-239 já não eram suficientes, a morte deveria aumentar sua escala. O Comitê interino dos Estados Unidos recomendou, então, a fabricação de bombas de hidrogênio. Nessa altura já se tinha uma ideia dos efeitos da radiação, Hiroshima e Nagasaki os conheciam muito bem. Oppenheimeir, desvatado pela culpa, havia compreendido as implicações políticas, éticas, morais, ambientais e se opôs fortemente a construção da nova bomba. Para ele não se tratava de uma arma de guerra, mas de uma arma de genocídio.

Oppeheimer tornou-se um perigo aos interesses do poder. Era preciso vigiá-lo, controlá-lo, silenciá-lo. O pai de “Little Boy” agora era a bruxa que deveria ser caçada. Mas o que o tornava uma ameaça? Para Michel Foucault não era seu discurso geral, mas o seu saber. De fato, Oppenheimer possuía um saber específico no campo da física, compreendia muita bem os efeitos que as bombas atômicas e termonucleares poderiam acarretar para com a vida e o mundo. Além disso, ele mantinha uma relação direta com

a instituição. Esses dois fatores possibilitaram que o físico viesse a público manifestar sua opinião diante dos acontecimentos de seu tempo e, com isso, fez funcionar sua posição na ordem do saber. Seu discurso específico adquiriu ao mesmo tempo um estatuto universal. Essa seria a primeira vez que um intelectual foi perseguido pelo poder político devido ao saber que detinha. Oppenheimer, segundo Foucault, representava a articulação entre o "intelectual universal" e o "intelectual específico" (FOUCAULT, 2014c:2016b). Essas figuras do intelectual parecem coexistir após o fim da Segunda Guerra Mundial (1939-1945).

Nos textos "A função política do intelectual", "Entrevista com Michel Foucault" e "A filosofia analítica do poder" percebe-se que Foucault empreende uma breve genealogia do intelectual. O intelectual "universal", como já dito, é caracterizado por Foucault em relação a sua pretensão de ser a consciência universal e elaborada das massas. Ele seria derivado do jurista notório, o qual travava suas lutas ao redor da lei, daquilo que pode e deve valer de modo universal. Aqui Foucault toma Voltaire (François Marie Arouet) como exemplo dessa figura historicamente singular que reivindica para si a universalidade da lei justa se opondo àqueles que estavam, em suas competências, a serviço do Estado. Esse homem da lei e da justiça reside, por excelência, na figura do "escritor", ou ainda, do "escritor genial", o qual portaria as significações e valores através dos quais qualquer um poderia se reconhecer. O intelectual "específico", por sua vez, encontra-se em oposição ao intelectual "universal". Ele deriva do sábio-esperto, o qual tem sua gênese, de acordo com Foucault, com Charles Robert Darwin e destaca-se, principalmente com os pós-darwinianos, pela intervenção do cientista nas lutas de seu tempo em prol de uma verdade científica "local"(FOUCAULT, 2014c:2016b).

Além dessas figuras – intelectual "universal", intelectual "específico", "jurista notório" e "sábio-esperto"-, Foucault localiza outras três na Antiguidade grega e greco-romana - o legislador, o pedagogo e o cínico-, tomando-as como ponto de partida para analisar a relação entre filosofia e poder em diferentes períodos históricos. O que ele nos mostra é que naquele período, Antiguidade, a filosofia ocidental tinha como uma das pricipais funções estabelecer um limite aos excessos do poder sempre que este se mostrava perigoso. Algo completamente diferente ao que se passou na China e no Japão

na mesma época. Nesses países o confucionismo foi capaz de incorporar-se nas práticas políticas e morais, prescrevendo-se em sua estruturas (FOUCAULT, 2006b).

O que expusemos até aqui, de forma simples e um pouco superficial, são apenas alguns pontos mobilizados por Michel Foucault nos textos que compõe seus “Ditos e Escritos”, os quais serão aprofundados no decorrer de nossa pesquisa. De certo, outros apontamentos feitos por filósofo também serão acrescidos e analisados de maneira a proporcionar uma reflexão crítica acerca da experiência do intelectual em sua relação com os campos de saber, com os sistemas de poder e com os modos de subjetivação.

Dado isso, a nossa pesquisa se justifica na medida em que tomamos como ponto de partida o atual contexto político, econômico e social, no qual as relações de poder vêm se transformando drasticamente, amplificando a distância entre as camadas da sociedade e, até mesmo, mostrando indícios de um discurso fascista que levou a humanidade, outrora, a cometer enormes atrocidades. Além disso, percebe-se que os discursos produzidos atualmente em determinadas instituições de poder e difundidos pelas mídias sociais parecem colocar o intelectual como inimigo que deve ser controlado, silenciado e combatido. Aqueles que habitam as instituições de ensino na posição de alunos assumem um papel de vigilância e controle fazendo uso de seus aparatos tecnológicos. Assim, a questão que nos move, “quais são os aspectos do intelectual que nos permitem pensar o modo como ele se reconhece e é reconhecido dentro da sociedade em que encontra?”, torna-se ainda mais pertinente. Esperamos, ao final de nossa pesquisa, elaborar uma “caixa de ferramentas” que nos permita refletir sobre aquilo que deixamos de ser, aquilo que somos e o que estamos nos tornando em nossa atualidade.

Considerações finais

Tendo em vista o que foi exposto aqui, nossas considerações finais se direcionam para os objetivos de nossa pesquisa. Primeiro, buscaremos identificar nos textos selecionados compõe a coleção brasileira “Ditos e escritos” as figuras do intelectual, tendo como foco principal o intelectual “universal” e o intelectual” específico. Em seguida, analisaremos os argumentos de Michel Foucault, destacando seus conceitos, as características dos tipos de intelectuais na contemporaneidade e os momentos históricos em que elas aparecem, bem como o contexto político-social em que nosso autor se encontra e que o leva a interrogar sobre a atividade intelectual. Aqui

nosso foco será a a relação entre os intelectuais e a acadêmia. Por fim, reconstruiremos a argumentação de Foucault problematizando os aspectos do intelectual que nos permitem pensar o modo como ele se reconhece e é reconhecido dentro da sociedade em que se encontra inserido.

Para auxiliar nossas problematizações, faremos uso de Michel de Certeau (2010) para refletir sobre os “usos”, as “estratégias” e as “táticas” que permitem criar novas formas de resistências contra o poder. O autor nos ajudará também na reflexão acerca daqueles aqueles que “habitam” os “espaços” universitários, como por exemplo professores e alunos, quanto por aqueles que “transitam” por ali, comumente denominamos como “comunidade externa”. Tomaremos as reflexões de Judith Butler (2015) para pensar como os “enquadramentos” de poder possibilitam ou não o reconhecimento dos sujeitos de maneira a minimizar ou maximizar a “precariedade de vida” em que se encontram.

Em relação aos apontamentos feitos por Foucault acerca da tarefa ingrata de falar pelos outros, buscaremos analisar com o auxilio de Djamila Ribeiro, o lugar de fala do intelectual e de que modo ele pode contribuir, já que ocupa um lugar privilegiado no sistema saber-poder, para dar voz àqueles que são invisibilizados. As conferências de Edward Said nos fornecerão elementos capazes de complementar os apontamentos de Foucault acerca do papel do intelectual.

E, por fim, como comentadores da obra foucaultiana utilizaremos, a princípio, aos seguintes pensadores: André Constantino Yazbek, Didier Eribon, Gilles Deleuze, Márcio Alves da Fonseca, Roberto Machado, Paul Veyne Hubert Deyfus e Paul Rabinow. Esperamos, ao final de nossa pesquisa, compreender os modos pelos quais os intelectuais se constituem e, não menos importante, a prática intelectual de Michel Foucault diante dos acontecimentos de seu tempo. Assim, poderemos, em certa medida, responder a questão que nos move e, principalmente, produzir saberes capazes de proporcionar uma reflexão crítica acerca de nossa atualidade, ou seja, daquilo estamos nos tornando enquanto intelectuais.

Referência

CASTRO, Edgardo. (2016). *Vocabulário de Foucault – Um percurso pelos seus temas, conceitos e autores*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica.

DELEUZE, Gilles (2013). *Foucault*. 1 ed. São Paulo: Brasiliense.

ERIBON, Didier. (1990). *Michel Foucault, 1926-1984*. São Paulo: Companhia das Letras.

FOUCAULT, Michel (2012b). Prefácio a Enquête dans vingt prision. In: *Ditos e escritos, volume IV – Estratégia, Poder-Saber*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.28-31.

_____. (2012c). Os intelectuais e o poder, In: *Ditos e escritos, volume IV – Estratégia, Poder-Saber*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.37-47.

_____. (2012d). Diálogos sobre o poder, *In: Ditos e escritos, volume IV – Estratégia, Poder-Saber*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.253-266.

_____. (2012e). Precisões sobre o poder, In: Respostas a certas críticas. *Ditos e escritos, volume IV – Estratégia, Poder-Saber*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.270-280.

_____. (2006b). A filosofia analítica do poder, In: *Ditos e escritos, volume V – Ética, Sexualidade, Política*.2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.37-55.

_____. (2006c). O cuidado com a verdade, In: *Ditos e escritos, volume V – Ética, Sexualidade, Política*.2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.240-251.

_____. (2006d). Uma estética da existência, In: *Ditos e escritos, volume V – Ética, Sexualidade, Política*.2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 288-293.

_____. (2006e). Verdade, Poder e Si mesmo, In: *Ditos e escritos, volume V – Ética, Sexualidade, Política*.2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 294-300.

_____. (2006f). A tecnologia política dos indivíduos, In: *Ditos e escritos, volume V – Ética, Sexualidade, Política*.2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.301-318.

_____. (2013b). O intelectual serve para reunir as ideias, mas seu saber é parcial em relação ao saber operário. In: *Ditos e escritos, volume VI – Repensar a Política*.1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.87-89.

_____. (2013c). Confinamento, psiquiatria, prisão, In: *Ditos e escritos, volume VI – Repensar a Política*.1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 126-154.

_____. (2013d). Conversa com Michel Foucault, In: *Ditos e escritos, volume VI – Repensar a Política*.1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.289-347.

_____. (2013e). É importante pensar?, In*: Ditos e escritos, volume VI – Repensar a Política*.1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.354-358.

_____. (2013f). O intelectual e os poderes, *In: Ditos e escritos, volume VI – Repensar a Política*.1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária,,p. 371-376

_____. (2016b). A função política do intelectual, In: *Ditos e escritos, volume VII – Arte, Epistemologia e História da Medicina*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 213-219.

_____. (2016c). O saber como crime, In: *Ditos e escritos, volume VII – Arte, Epistemologia e História da Medicina*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 62-69.

_____. (2016d). O que são as Luzes?, In: *Ditos e escritos, volume VII – Arte, Epistemologia e História da Medicina*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 259-268.

_____. (2016e). Hospício, sexualidade, prisão, In: *Ditos e escritos, volume VII – Arte, Epistemologia e História da Medicina*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.310-322.

_____. (2012c). Dos suplícios às celas, In: *Ditos e escritos, volume VIII – Segurança, Penalidade e Prisão*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.32-36.

_____. (2012d). Uma mobilização cultural, In: *Ditos e escritos, volume VIII – Segurança, Penalidade e Prisão*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.91-92.

_____. (2012e). As “Reportagens” de ideias, In: *Ditos e escritos, volume VIII – Segurança, Penalidade e Prisão*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 124-125.

_____. (2012f). A polônia, e depois?, In: *Ditos e escritos, volume VIII – Segurança, Penalidade e Prisão*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.280-291.

_____. (2014c). Entrevista com Michel Foucault, In: *Ditos e escritos, volume IX – Genealogia da ética, Subjetividade e Sexualidade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.13-34.

_____. (2014d). Uma entrevista de Michel Foucault por Sthepen Rigging, In: *Ditos e escritos, volume IX – Genealogia da ética, Subjetividade e Sexualidade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.192-206.

_____. (2014e). Sobre a genealogia da ética: um resumo de um trabalho em curso. In: *Ditos e escritos, volume IX – Genealogia da ética, Subjetividade e Sexualidade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 214-237

_____. (2014g). O que é o senhor, professor Foucault?, In.: *Ditos e escritos, volume X: Filosofia, Diagnóstico do Presente e Verdade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2014f, p.29-49.

_____. (2014h). O discurso de Toul, In: *Ditos e escritos, volume X: Filosofia, Diagnóstico do Presente e Verdade*. 1.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p.76-78.

_____. (2019). *O enigma da revolta: entrevistas inéditas sobre a Revolução Iraniana*. São Paulo: n-1 edições.

_____. (2010). *O governo de si e dos outros: curso no Collège de France (1982-1983)*. 1 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes.

GIL, Antônio Carlos. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, Daniela (2017). Foucault contra Sartre: a visão do intelectual. *Primeiros Escritos.* São Paulo, n. 8, p.37-50.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. (2010). Hiroshima e Nagasaki: razões para experimentar a nova arma nuclear. *Scientiae Studia*. São Paulo, v.3, n.4, p. 683-710.

REVEL, Judith. (2005). *Michel Foucault: conceitos essenciais*. São Paulo: Claraluz, 2005.

RIBEIRO, Renato Janine. O intelectual e seu outro: Foucault e Sartre. *Tempo Social*; Rev. Sociol. USP, São Paulo, 7(1-2):

163-173, outubro de 1995.

YAZBEK, Constantino André (2017). Sartre versus Foucault: um embate sobre a teoria e a prática intelectual. *Dois Pontos*. Curitiba/São Carlos, vol. 14, no. 1, p. 159-168.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Programa de Pós-graduação em Filosofia

Análise de sistemas de recolhimento de café de chão

Miguel Diaz Herrera, Rafael de Oliveira Faria, Fábio Moreira da Silva, Kirsthenn Luciano Ranulfo Correia e Daniel Veiga Soarez

Análise de sistemas de recolhimento de café de chão

Miguel Ángel Díaz Herrera1[1], Rafael de Oliveira Faria[2], Fábio Moreira da Silva [3], Kirsthenn Luciano Ranulfo Correia[4], Daniel Veiga Soarez [5]

[1]*Facultad de Ingeniería – Universidad Surcolombiana* (USCO)
Avenida Pastrana Borrero – carrera 1° – 410001 – *Neiva, Huila* – Colômbia

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[4]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[5]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

migueldiaz@estudante.ufla.br, rafael.ufla@gmail.com, famsilva@ufla.br, kirsthenn_luciano@outlook.com, daniel.soarez@estudante.ufla.br

Abstract. *Was evaluate the operational and cost performance for the collection of "ground coffee", between mechanized and manual treatments; being used for mechanized pickup, a self-propelled pickup that sweeps and picks up in a single operation. The evaluations were carried out in an adult coffee crop (Coffea arabica. L),* Mundo Novo *variety. The results showed statistically different collection efficiencies and costs of R$8.23 and R$14.91 per measure of 60 liters of coffee collected. It was observed that mechanized harvesting is more efficient than manual harvesting, considering the specific conditions of the crop, especially the area size, slope and uniformity of the land.*

Keywords: *sweeping coffee, ground coffee, coffee mechanization, harvesting efficiency, coffee sucking*

Resumo. Foi avaliado o desempenho operacional e de custos para recolhimento de "café de chão", entre os sistemas mecanizado e manual. No sistema de recolhimento mecanizado foi utilizado uma máquina automotriz que varre e recolhe em única operação. As avaliações foram realizadas em lavoura adulta de café (Coffea arábica. L) variedade Mundo Novo Os resultados apresentaram eficiências do recolhimento estatisticamente diferente e custos de R$8,23 e R$14,91 por medida de 60 litros de café recolhido, para o sistema mecânico e manual, respectivamente. Observou-se que o recolhimento mecanizado é mais eficiente e econômico que o manual, devendo-se considerar as condições específicas da lavoura, especialmente o tamanho da área, declividade e uniformidade do terreno.

Palavras-chave: café de varrição, café de chão, mecanização cafeeira, eficiência de colheita, enleiramento de café.

Introdução

O fruto do café no chão da lavoura é uma realidade presente na cafeicultura. O não recolhimento deste "café de chão" além de gerar prejuízos econômicos com a safra vigente, também pode gerar infestações da Broca do café (*Hypothenemus hampei*) na safra posterior. O fato do café de chão não pode ser somente justificado pelos intemperes, tais como: ventos, chuvas, doenças e amadurecimento precoce, mas também deve ser contabilizado durante o processo de colheita. Cassia et al (2013) e Tavares et al (2016), contabilizaram perdas ocasionadas durante colheita mecanizada de 9,4% e 16,4%, respectivamente.

O recolhimento do café de chão pode ser realizado pelo sistema manual ou mecanizado. O sistema manual é largamente utilizado pelos produtores, contudo, é dependente da disponibilidade de mão-de-obra e também pelo alto custo de manter o funcionário na propriedade. Deste modo, a busca pela operação mecanizada de recolhimento é cada vez mais crescente e necessária, deve-se destacar que no sistema mecanizado depende do tamanho da lavoura e da declividade do cafeeiro.

Silva et al (2013), propuseram para a atividade cafeeira, uma metodologia de levantamento de custos fixos (depreciação, juros e seguro) e variáveis (mão de obra, combustíveis, lubrificantes, reparos e manutenção), tratando-se de metodologia de referência para as operações da cafeicultura.

Material e métodos

O experimento foi realizado na safra 2018, em uma lavoura de 45 ha, cultivar Mundo Novo IAC 376-04, na fazenda AP Agrícola, no município de Oliveira/MG, Brasil. Esta lavoura é de sequeiro, declividade média de 8%; espaçamentos de 3,30 m entre linhas e 0,60 m entre plantas, totalizando 5051 plantas/ha. Os tratamentos foram: sistema mecanizado utilizando máquina automotriz para varrição e recolhimento de café do chão em única operação (RA) e sistema de recolhimento manual (RM).

As operações de arruação e recolhimento mecânico, foram realizadas em única operação de máquina automotriz Solution Café, com motor diesel de 140 kW de potência, com velocidade média de 1.400 m/h. O sistema de recolhimento manual (RM) foi avaliado dentro da operação tradicional com serviço braçal, utilizando rastelo para o enleiramento e peneira, para o recolhimento e abanação, com serviço executado com trabalhadores experientes neste tipo de operação.

Os tratamentos RA e RM foram avaliados sob os pontos de vista operacional e econômico, utilizando a Eficiência de Recolhimento (Er) e a Produtividade diária (Pd) para comparação do desempenho operacional. O tratamento estatístico dos dados da Er, por verificação da normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e comparação pelo teste de Tukey. Na comparação econômica, foi utilizado o custo de recolhimento por medida de 60 litros de café em coco (Cum).

Os parâmetros operacionais avaliados no recolhimento do café de chão foram:

- Café de chão antes do recolhimento (CA), em [l/ha];
- Café de chão depois do recolhimento (CD), em [l/ha];
- Café Recolhido (CR), em [l/ha];
- Eficiência de recolhimento (Er), em [%];
- Capacidade de campo teórica (Ct), em [ha/h];
- Capacidade de campo operacional (Co), em [ha/h];
- Tempo de Manobra (TM), em [min.];
- Eficiência de campo (Ec), em [%].

Os ensaios de campo foram realizados em delineamento em blocos inteiramente casualizados, com três repetições para cada tratamento, com medição do café de chão sob a área de influência de três e cinco plantas, para o CA e o CD, respetivamente. Na Figura 1 são apresentadas as áreas de influência nas parcelas CA e CD, e sua localização em respeito à linha do cafeeiro.

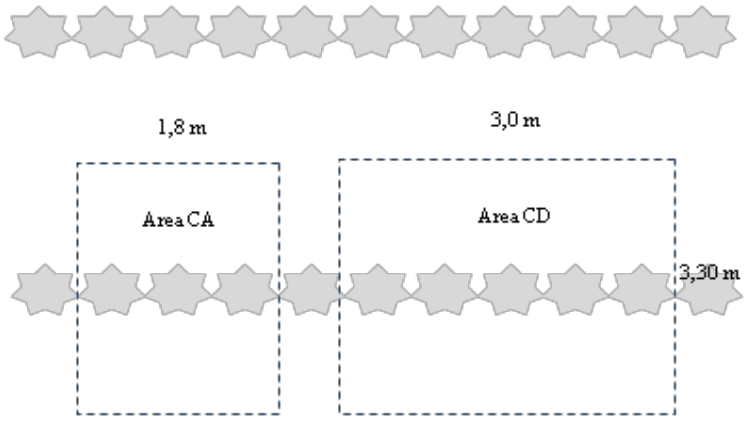


Figura 1 - **Geometria e localização das áreas para quantificação do café no chão.**
Fonte: autores

Nos dois tratamentos forem calculadas as eficiências de recolhimento utilizando a Equação 1.

$$Er = 100 * CR/CC \qquad \text{Equação 1}$$

Onde:

Er = eficiência de recolhimento, %

CR = café recolhido, l/ha

CC = café presente no chão antes do recolhimento, l/ha

A capacidade de campo teórica do RA, foi calculada a partir da Equação 2, adaptada de ASAE (2.000).

$Ct = v*L/10.000$ Equação 2

Onde:

Ct = capacidade de campo teórica, ha/h

v = velocidade teórica da máquina, m/h

L = largura da entrelinha, m

Para o cálculo da capacidade de campo operacional [Co] foram utilizados, a Equação 3, adaptada da ASAE (2.000), projetada para área quadrada de um hectare (100m x 100m), com o mesmo espaçamento da lavoura dos testes; a média dos tempos de manobras medidos e a velocidade média de deslocamento.

$Co = 3*DP*L/(500*TP)$ Equação 3

Onde:

Co = capacidade de campo operacional [ha/h].

DP = Distância percorrida [m].

L = largura da entrelinha [m].

TP = Tempo de percorrido [min].

A eficiência operacional foi calculada com o uso da Equação 4.

$Eo (\%) = 100*Co/Ct$ Equação 4

Onde:

Eo = eficiência de campo [%].

Co = capacidade de campo operacional [ha/h].

Ct = capacidade de campo teórica [ha/h].

A análise dos custos foi realizada, adaptando a metodologia para custos de colheita de café, proposta por Silva et al (2013).

Para o valor do salário do operador do RA foi considerado o mesmo valor pagado na região para operador de colhedora automotriz, de 2 salários mínimos (SILVA et al, 2013). Para o levantamento dos custos do trabalho braçal no RM, foi tomado o pagamento médio por medida de 60 litros de café recolhido, feito na região e no ano dos testes. Para o cálculo de custo por medida de 60 litros para o RA, foi utilizada a Equação 5.

$Cum = 60*Cuh/(Co*CR)$ Equação 5

Onde:

Cum = custo por medida de 60 litros de café em coco [R$/medida].

Cuh = custo por hora de trabalho do RA [R$/h].

Co = capacidade de campo operacional [ha/h].

CR = café recolhido [l/ha].

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da eficiência de recolhimento dos tratamentos, recolhimento mecanizado (RA) e recolhimento manual (RM), avaliados. Obteve-se diferença estatística significativa entre os tratamentos, sendo que o valor superior para o recolhimento mecanizado, corrobora com o reportado em outros estudos, de 80,2% (TAVARES et al, 2015) até 89,5% (SILVA et al, 2009). A eficiência atingida no recolhimento manual foi relativamente baixa quando comparado com outros trabalhos, evidenciando assim mais uma desvantagem do recolhimento manual.

Tabela 1 - **Comparação de médias da eficência de recolhimento para o RA e o RM.**

	Scs/há		Er
Sistema	**Antes de recolher**	**Depois de recolher**	**%**
Mecanizado	17,70	2,50	87,4a
Manual	17,10	4,28	74,6b

Médias seguidas de diferentes letras diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0.05), CV=8,13%, SISVAR v. 5.6.
Dados normais, pelo teste de Shapiro-Wilk (p<0,05), PAST v. 3.25
Fonte: Autores

O rendimento médio (R), do volume de café em coco [l] para obter uma saca de 60 kg de café beneficiado, foi de 383 l/sc.

Para o recolhimento mecanizado, a capacidade de campo teórica foi de 0,462 ha/h e a capacidade de campo operacional calculada foi de 0,204 ha/h, resultando numa eficiência de campo de aproximadamente 44%, valor que estaria dentro do projetado para os modelos de superfície de resposta, proposta por Cunha et al (2016), com valores de eficiências operacional em torno de 49,08% e 35,19% para varrição/arruação e recolhimento, respetivamente, para máquinas tracionadas e independentes. A eficiência operacional pode ser melhorada com o planejamento do percurso pulando uma linha nas manobras de cabeceira.

O desempenho médio do recolhimento manual e mecanizado foi de 4 medidas/homem/dia e 158 medidas/dia, respetivamente. Deste modo, são necessários aproximadamente 40 trabalhadores para substituir o sistema mecanizado.

Os valores de referência para o cálculo dos custos no recolhimento mecanizado foram de R$450.000,00 para aquisição da máquina, 10 anos de vida útil e 1.000 horas trabalhadas no ano. Assim o custo horário foi de R$162,91/h, que com o volume de café recolhido de 5.822 l/ha e capacidade de campo operacional de 0,204 ha/h resultou no custo médio da medida recolhida de R$8,23/medida.

Para o recolhimento manual, o custo médio da medida recolhida foi de R$14,91, com redução de 44,8% para o sistema mecanizado.

Os custos de recolhimento por saca de café beneficiado, resultou em R$52,54 e R$95,18, para o recolhimento mecanizado e manual, respectivamente, representando uma economia de R$42,64 para o sistema mecanizado.

Conclusões

A eficiência de recolhimento no sistema mecanizado foi de 87,4% e no manual de 74,6%.

Para o sistema de recolhimento mecanizado o custo parcial foi de R$8,23 por medida de 60 litros, contra R$14,91, no sistema manual, com redução de 44,8% para o sistema mecanizado.

O desempenho médio do recolhimento manual foi de 4 medidas/homem/dia e no mecanizado de 158 medidas/dia, para jornada de 8 horas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da empresa AP Agrícola e as agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

American Society of Agricultural Engineers -ASAE-. **S T A N D A R D ASAE EP496.2 DEC99 Agricultural Machinery Management**, 2000. Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA_NRCSConsumption/download/?cid=nrcseprd409621&ext=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2018.

Cassia, et al. Quality of mechanized coffee harvesting in circular planting system, **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 28-34, jan.2013. Disponível em: <DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012005000148>. Acesso em: 15 nov. 2016.

Cunha, J. P. B. et al. Estudo técnico e econômico de diferentes operações mecanizadas na cafeicultura, **Coffee Science**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 87-96, Jan Mar 2016. Disponível em: <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/986>. Acesso em: 09 Jul 2017.

Silva et al. Avaliação do sistema de recolhimento mecanizado de café, **35° Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**, Araxá, MG, 2009. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4255/doc_106_35-CBPC-2009.pdf?sequence=1>. Acesso em: 17 out 2017.

Silva, F. M. da; et al. Viabilidade técnica e econômica da colheita mecanizada do café. **Visão Agrícola**, Piracicaba, n. 12, p. 98-101, jan./jul. 2013. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va12-colheita-e-preparo01.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2017.

Tavares, T. de O. et al. Qualidade do recolhimento mecanizado do café, **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 4, p. 455-463, out/dez 2015. Disponivel em: <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/936/pdf_6>. Acesso em: 18 out. 2017.

Tavares T. de O. et al. Operational performance of the mechanized picking of coffee in four soil slope, **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 48, p. 4857-4863, dez 2016. Disponível em: <10.5897/ajar2016.11510>. Acesso em: 04 ago 2018.

FATORES ASSOCIADOS À INDICAÇÃO DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR EM RECÉM-NASCIDOS COM DISPLASIA BRONCOPULMONAR

Mirella Elias, Camila Guimaraes e Miriam Graciano

Fatores associados à indicação de oxigenoterapia domiciliar em recém-nascidos com displasia broncopulmonar

Mirella Magalhães Elias[1]; Miriam Monteiro de Castro Graciano[2]; Camila Souza de Oliveira Guimarães[2]

[1]Mestranda em Ciências da Saúde - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

mirella.elias@ufla.br; miriam.graciano2@ufla.br; camilaguimaraes@ufla.br

Palavras-chave: displasia broncopulmonar, oxigenoterapia, morte neonatal.

Introdução: A displasia broncopulmonar (DBP) está associada à indicação de oxigenoterapia domiciliar (OLD). Apesar dos benefícios da OLD, a alta hospitalar em ar ambiente é mais vantajosa do ponto de vista clínico, orçamentário e de manejo para a família. Objetivo: 1) Identificar dentre as condições de saúde materna, peri e pós natais de crianças displásicas os fatores determinantes de diferentes desfechos à alta hospitalar. 2) Realizar um estudo de tendência secular dos óbitos neonatais. Metodologia: A partir do banco de dados do Vermont Oxford de uma maternidade de referência de Minas Gerais, será conduzido um estudo de coorte retrospectivo e um estudo de série temporal. A população alvo da pesquisa são crianças displásicas que receberam alta entre o período de 2014 a julho/2019 divididas em nos grupos: Alta ar ambiente (GAA), Alta oxigenoterapia (GO2) e óbito neonatal (GON). Análise de associação entre as variáveis independentes e os desfechos será feita pelo modelo de regressão logística bi e multivariada. Resultados parciais: Entre 2015 e 2018, dos 562 recém-nascidos classificados com DBP, 539 preencheram os critérios de inclusão. Destes, 58 (10%) foram a óbito e 38 (7%) receberam alta hospitalar com suplementação de O2. Idade gestacional e peso ao nascer (PN) foram os principais fatores de risco para OLD, e menos associados encontramos o uso do surfactante e tratamento com esteroides. Conclusão: RNPT de menor IG e menor PN aumentam o risco de OLD.

Instituição de fomento à pesquisa: ausência de fomento

Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Curva de Lactação da Raça Girolando: uma abordagem por meio do modelo Wood

Mírian Rosa, Tales Jesus Fernandes, Glaciane Lopes Teixeira, Fábio Públio César Campos Filho e Sarah Laguna Conceição Meirelles

Curva de Lactação da Raça Girolando: uma abordagem por meio do modelo Wood

Mírian Rosa[1], Tales Jesus Fernandes[1], Glaciane Lopes Teixeira[1], Fábio Públio César de Campos Filho[2], Sarah Laguna Conceição Meirelles[2]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Zootecnia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{mirianrosad,fabiopccf}@gmail.com,{tales.jfernandes,glaci,sarah}@ufla.br

Abstract. *The present work aims to evaluate the adjustment of lactation curves of the Girolando breed for blood groups $\frac{3}{4}$ Dutch + $\frac{1}{4}$ Gir and $\frac{1}{2}$ Dutch + $\frac{1}{2}$ Gir using the Wood model and to estimate their measurements. of nonlinearity. Data from 204 lactations of Girolando animals raised in supplemented pasture milk production system were used. The statistical software R was used for the adjustment. Among the blood groups $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G and $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G blood grade $\frac{3}{4}$ H presented better estimates of the characteristics of the lactation curve. indicating that the higher proportion of Dutch blood grade resulted in higher milk production.*
Keywords: *Regression, Nonlinear, Blood group.*

Resumo. *O presente trabalho tem como objetivo avaliar o ajuste das curvas de lactação da raça Girolando para os grupos sanguíneos $\frac{3}{4}$ Holandês + $\frac{1}{4}$ Gir e $\frac{1}{2}$ Holandês + $\frac{1}{2}$ Gir por meio do modelo Wood bem como estimar a suas medidas de não linearidade. Foram utilizados dados de 204 lactações de animais da raça Girolando criadas em sistema de produção de leite à pasto com suplementação. Para o ajuste foi utilizado o software estatístico R. Entre os grupos sanguíneos $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G e $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G o grau de sangue $\frac{3}{4}$ H apresentou melhores estimativas das características da curva de lactação, indicando que a maior proporção de grau de sangue holandês propiciou uma maior produção de leite.*
Palavras-chave: *Regressão, Não Linear, Grupo Sanguíneo.*

1. Introdução

Devido a grande extensão territorial, o Brasil apresenta cenários discrepantes para produção de leite. Neste sentido, a atividade leiteira em todo país vem passando ao longo dos anos por grandes mudanças, desde a inovação de produtos até a estrutura das indústrias (TORQUATO; FARO; MASCIOLI, 2017).

Na tentativa de melhorar a produtividade animal em condições climáticas hostis, tem-se utilizado o cruzamento de raças zebuínas com raças de origem europeia especializadas em produção de leite. Segundo Facó (2002) e Mello (2010) dentre estes cruzamentos, ocupam posição de destaque os mestiços Holandês x Gir, unindo assim as características mais relevantes entre as duas raças, ou seja, a grande capacidade de se adaptar em ambientes

desafiadores da raça Gir devido a rusticidade presente nos animais e a alta produção de leite dos animais da raça holandesa. Para Mello (2010) a complementaridade das duas raças resulta em um animal superior aos demais mestiços leiteiros.

A seleção genética é intensa na raça Girolando, variando em cruzamentos graus de sangue a partir de 1/2 Holandês até 3/4 Holandês (FACÓ, 2002). O cruzamento entre um boi Gir e uma vaca Holandesa gera uma vaca Girolando meio sangue, isto é, $\frac{1}{2}$ Holandesa + $\frac{1}{2}$ Gir, adiante o cruzamento entre um boi Holandês e uma vaca Girolando meio sangue resulta em uma vaca com $\frac{3}{4}$ Holandês + $\frac{1}{4}$ Gir. A curva de lactação é composta por três fases, a inicial em que há aumento da produção até o pico, a fase de pico que é descrita pela produção máxima notada e a terceira fase que é o decréscimo da produção até o fim da lactação (NEGRI,2017).

Na maioria das vezes são utilizados modelos matemáticos não lineares para descrever as curvas de lactação, em que os mesmos exibem parâmetros que estão ligados à taxas crescentes e decrescentes da curva, responsáveis pela expressão da influência dos fatores sobre a resposta calculada em questão (VARANIS et al., 2016). Azevedo Júnior (2014) salienta que a vantagem do uso de modelos não lineares é que seus parâmetros estão diretamente associados com as partes ascendentes e descendentes da curva e normalmente auxiliam em uma interpretação biológica.

No entanto, a literatura não apresenta as medidas de não linearidade, como curvaturas de Bates e Watts, essenciais na avaliação da confiabilidade e da qualidade de ajuste de modelos não lineares, conforme comentado por Fernandes et al.(2015). Mazucheli e Achcar (2002) afirmam que, dentre as muitas vantagens em se buscar modelos com menores medidas de não linearidade destaca-se a obtenção de estimativas mais confiáveis para os parâmetros e a convergência mais rápida dos métodos iterativos.

Dentre os modelos de regressão empregados na literatura para descrever a forma da curva de lactação e os seus componentes, destaca-se o modelo de Wood (1967). Segundo Negri (2017) este modelo é muito utilizado devido a sua simplicidade e a possibilidade de se gerar modelos mais parcimoniosos, com um número reduzido de parâmetros.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o ajuste das curvas de lactação da raça Girolando para os grupos sanguíneos $\frac{3}{4}$ Holandês + $\frac{1}{4}$ Gir e $\frac{1}{2}$ Holandês + $\frac{1}{2}$ Gir por meio do modelo Wood bem como estimar suas medidas de não linearidade.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados de 204 lactações de animais da raça Girolando criadas em sistema de produção de leite à pasto com suplementação, sendo 165 lactações de 89 vacas $\frac{3}{4}$ H e 39 lactações de 19 vacas $\frac{1}{2}$ H. As pesagens mensais foram realizadas entre novembro de 2012 até fevereiro de 2018 na Fazenda Santa Lúcia, localizada no município de São Simão – SP. Foi caracterizado como lactação quatro pesagens em meses sequenciais. Foi calculada a média de produção de 20 em 20 dias de lactação até os 310 dias de lactação.

A expressão utilizada para o ajuste das curvas foi o modelo proposto por Wood (1967), que pode ser descrita pela Equação:

$$Y_i = at_i^b \exp^{(-ct_i)} + \varepsilon_i \, ,$$

em que Y_i é a produção total de leite; a é a constante relacionada com a produção no início da lactação; b é a taxa de acréscimo da produção até a produção máxima; c é a taxa

de declínio da produção após alcançar o pico; exp é a base dos logaritmos neperianos; t_i é o tempo de lactação e ε_i é o erro aleatório associado ao modelo, o qual pressupõe-se que seja independente, identicamente distribuídos seguindo uma distribuição normal de média zero e variância constante (NEGRI, 2017). A Figura 1 apresenta o formato padrão da curva de lactação do modelo de Wood.

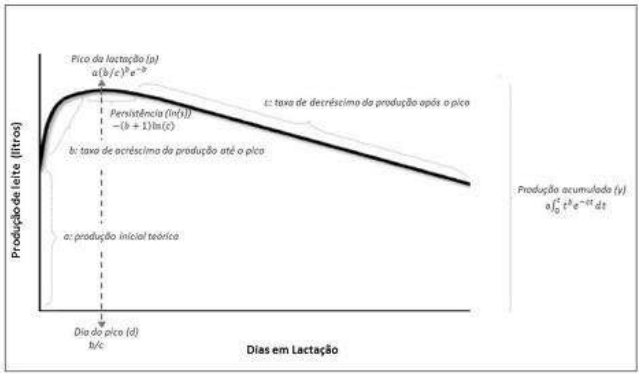


Figura 1. Representação da Curva de Lactação.
Fonte: Negri (2017).

É possível estimar também a produção no pico $p = a(b/c)^b exp^{-}b$, o dia do pico $d = b/c$ e a persistência $P = -(b+1)ln(c)$, conforme é apresentado na Figura 1.

Negri (2017) observa que o pico representa a produção máxima de leite alcançada em um dia na lactação, o dia do pico refere-se ao dia em que ocorreu a produção máxima de leite. Já como salienta Jacopini (2012) na literatura existem várias definições para persistência, sendo que a mais utilizada é a capacidade da vaca manter sua produção de leite após ter atingido produção máxima na lactação.

Como critério de avaliação dos ajustes utilizou-se o coeficiente de determinação:

$$R^2 = 1 - \frac{SQR}{SQT},$$

em que SQR é a soma de quadrados dos resíduos e SQT é a soma de quadrados total.

O R^2 indica o quanto da variação dos dados foi explicado pelo modelo, ou seja, é a proporção das variabilidades dos $Y's$ observados, explicada pelo modelo. Quanto mais próximo de 1, melhor será o ajuste do modelo. Empregou-se também a Média Percentual Absoluta do Erro (MAPE) como critério de avaliação dos ajustes. A MAPE mede o erro médio em porcentagem. Sua expressão é dada pela Equação.

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \frac{y_i - \hat{y}}{y_i} \right) * 100\,,$$

em que y_i são valores observados, e $\hat{y}$ são os valores estimados pelo modelo. O critério MAPE deve ser interpretado em quanto menor o valor do MAPE encontrado, melhor o ajuste será considerado.

As medidas de não linearidade de Bates e Watts podem ser divididas em duas componentes: a não linearidade intrínseca (c^ι) e a não linearidade devido ao efeito de parâmetros (c^θ). A (c^ι) é a não linearidade característica do modelo, mede a falta de planicidade da superfície esperada, gerada pelo modelo na vizinhança do local da solução de mínimos quadrados e

não se altera devido à reparametrizações do modelo. A (c^{θ}) representa o valor máximo do efeito da parametrização da não linearidade do modelo. Fernandes et al. (2015) afirmam que um modelo é preferido em relação ao outro quando apresenta os menores valores para estas estatísticas, pois sua não linearidade é menor e, portanto, a aproximação linear fica melhor, fazendo com que as estimativas de mínimos quadrados sejam mais confiáveis.

Para estas análises foi utilizado o software estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2019), com a utilização dos pacotes *qpcR*, que estão disponíveis para as estimação dos parâmetros, testes estatísticos e gráficos.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do dia do pico, pico de produção, persistência, os valores dos critérios de qualidade de ajuste (R^2 e MAPE) e também exibe as medidas de não-lineridade intrínsecas (c^{ι}) e não-linearidade paramétrica (c^{θ}) para os dois tipos de raças.

Tabela 1. Estimativas das características da produção de leite em diferentes grupos sanguíneos e avaliadores de qualidade de ajuste

	3/4 H + 1/4 G	1/2 H + 1/2 G
Dia do pico	40	51
Pico de Produção	16,7842	17,5044
Persistência	6,7987	6,7538
R^2	0,9548	0,9188
MAPE	-0,0660	-0,2177
$\mathbf{c}^{\iota}$	0,0119	0,0212
$\mathbf{c}^{\theta}$	0,6436	1,1645

Para o grupo genético $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G nota-se que o dia do pico deu-se no quadragésimo dia da lactação, já o grupo genético $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G foi no quinquagésimo primeiro dia, isso pode ser considerado importante, pois segundo Glória et al. (2010) maiores tempos do início da lactação ao pico são relevantes, porque possibilitam maior tempo para estimular nutricionalmente o animal. O que possibilita que ele expresse todo seu potencial genético.

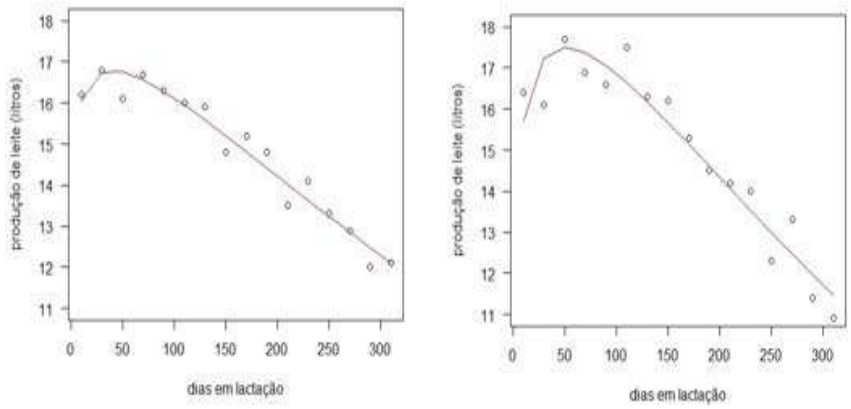
O pico de produção para o grupo genético $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G foi de 16,78 litros e do grupo genético $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G foi de 17,5 litros. A diferença entre a persistência entre os dois grupos genéticos foi muito pequena, sendo de 6,79 para o grupo $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G e 6,75 para o grupo $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G. Negri (2017) salienta que a persistência tem associação com o dia do pico, isto é, quanto mais tarde ocorrer o pico maior será a persistência, o que não ocorreu para o presente caso, como pode ser constatado nos resultados da Tabela 1, que apresentaram um relação inversa.

Os valores dos coeficientes de determinação (R^2) para os diferentes grupos sanguíneos utilizados foram elevados para os dois casos estudados, retornando valores de 0,95 e 0,92 aproximadamente. Pode-se observar também que os resultados do MAPE foram satisfatórios para o grupo sanguíneo $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G, pois como o valor estatisticamente perto de zero, significa que os valores previstos estão mais perto dos observados. Por consequência o grupo sanguíneo $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G obteve um melhor ajuste em comparação ao $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G, isto é, descreveu de forma satisfatória a curva de lactação.

Fernandes et al. (2015) salientam que valores de curvatura maiores que 0,5 são considerados significativos em ambas as medidas de não-linearidade, sendo assim, de acordo com os resultados da Tabela 1, a não linearidade intrínseca não foi significativa para nenhum dos grupos sanguíneos e a não linearidade paramétrica foi significativa nos dois grupos sanguíneos, sugerindo que uma reparametrização desse modelo pode tornar as estimativas do modelo mais confiáveis.

A Figura 2 apresenta as representações da curva de lactação dos grupos sanguíneos $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G e $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G. Na Figura 2 (a) percebe-se que a persistência é maior, e o dia do pico é menor em relação a Figura 2 (b), de acordo com Daltro (2018) vacas que apresentam lactações mais persistentes, se apresentarem um pico de lactação mais baixo e, subsequente, um formato de curva de lactação mais achatado resultaram em uma distribuição mais equilibrada da produção de leite no transcorrer de suas lactações .

Figura 2. Curvas de lactação em diferentes graus de sangue da raça Girolando pelo modelo de Wood.



(a) 3/4 H + 1/4 G (b) 1/2 H + 1/2 G

Observa-se na Figura 2 (a) que o grupo sanguíneo que tem $\frac{3}{4}$ da raça Holandesa iniciam a lactação praticamente no pico e, após, há tendência de queda contínua na produção diária, determinando baixas persistências, isso acontece também com vacas da raça zebuínas que possuem comportamento parecido (EL FARO; ALBUQUERQUE; FRIES, 1999).

4. Conclusão

O modelo Wood apresentou bons resultados para o ajuste dos dois grupos sanguíneos da raça Girolando estudados, apresentando R^2 acima de 91% e menores valores de MAPE e medidas de curvatura.

Pode-se concluir que entre os grupos sanguíneos $\frac{3}{4}$ H + $\frac{1}{4}$ G e $\frac{1}{2}$ H + $\frac{1}{2}$ G o grau de sangue $\frac{3}{4}$ H apresentou melhores estimativas das características da curva de lactação, indicando que a maior proporção de grau de sangue holandês propiciou uma maior produção de leite.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

AZEVEDO JÚNIOR, J. **Ajuste de curvas de lactação de Vacas da Raça Holandesa de Rebanhos do Estado de Minas Gerais**. 2014. 89 p. Tese (Doutorado em Produção Animal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014.

DALTRO, D. S. **Heterose na curva de lactação de bovinos da raça Girolando**. 2018. 144 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

EL FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G.; FRIES, L. A. Comparação de alguns modelos matemáticos para ajuste à curva de lactação média de um rebanho da raça Caracu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p. 987-992, 1999.

FACÓ, O. et al. Análise do desempenho produtivo de diversos grupos genéticos Holandês x Gir no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 1944-1952, 2002.

FERNANDES, T. J. et al. Parameterization effects in nonlinear models to describe growth curves. **Acta Scientiarum Technology**, v. 37, n. 4, p. 397-402, 2015.

GLÓRIA, J. R. et al. Curvas de lactação de quatro grupos genéticos de mestiças Holandês-Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2160-2165, 2010.

JACOPINI, L. A. **Estimação de parâmetros da curva de lactação e desempenho produtivo de vacas da raça Girolando**. 2012. 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernanbuco, Recife, 2012.

MAZUCHELI, J.; ACHCAR, J. A. Algumas considerações em regressão não-linear. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 6, p. 1761-1770, 2002.

MELLO, Fernanda de. **Diversidade genética e associação do gene da osteopontina com a produção de leite em bovinos da raça girolando**. 2010. 80 p. Dissertação (Produção Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

NEGRI, R. **Aspectos genéticos da curva de lactação em ovinos da raça Lacaune**. 2017. 67 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. 2019. Disponível em: `http://www.r-project.org`. Acesso em: 22 ago. 2019.

TORQUATO, I. A.; FARO, L. E.; MASCIOLI, A. S. Desempenho produtivo e curva de lactação de animais mestiços Holandês x Gir na região agreste de Pernambuco, **Bol. Ind. Anim.**, v. 74, n. 1, p. 27-35, 2017.

WOOD, P. D. P. Algebraic of the lactation curve in cattle. **Nature**, n. 216, p. 164-165, 1967.

VARANIS, L. F. M.; SILVA, N. A. M.; TEIXEIRA, A. M. Seleção de modelos não lineares para estimação da curva de lactação de vacas mestiças pelo método de análise de agrupamento. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 3, p. 28-37, 2016.

Incidência de acidentes por animais peçonhentos no período de 2017 em Minas Gerais, Brasil: uma análise geoestatística

Mirian Silvia Braz, Ariana Campos Fruhauf, Jorge Garcia Filho, Cristiane Aparecida Moreira Mesquita, Izabella de Lourdes Gattini Ribeiro, Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho e Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

Incidência de acidentes por animais peçonhentos no período de 2017 em Minas Gerais, Brasil: uma análise geoestatística

Mirian Silvia Braz[1], Ariana Campos Frühauf[2], Jorge Garcia Filho[2], Cristiane Aparecida Moreira Mesquita[1], Izabella de Lourdes Gattini Ribeiro[1], Camila de Oliveira Costa Ferreira de Carvalho[1], Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Estatística– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{miriansilviabr, arianafruhauf, garcia.jorge.j, cmmequita, izagattini, cocvet}@gmail.com, rochac@ufla.br

Palavras-chave: Epidemiologia, Krigagem, Saúde Pública.

O objetivo do estudo foi utilizar métodos geoestatísticos para analisar o comportamento espacial da incidência dos acidentes por animais peçonhentos em Minas Gerais (MG), 2017. O coeficiente de incidência (CI) foi calculado dividindo-se o número de casos notificados pela população municipal residente estimada multiplicando o resultado por 100 mil. Os centroides dos municípios foram calculados e usados para localizar espacialmente 543 riscos estimados do agravo em MG. A distribuição espacial dos CI foi modelada usando técnicas de krigagem. Parâmetros do modelo foram derivados ajustando um semivariograma omnidirecional para o risco estimado do agravo. O semivariograma foi caracterizado por manipular os parâmetros: efeito pepita, patamar e alcances estimados, e por ajustar modelos esféricos, exponenciais ou gaussianos. Esses parâmetros foram usados para interpolar dados medidos em pontos específicos via krigagem ordinária e, assim produzir uma superfície contínua que pode auxiliar na visualização do agravo. No estado de MG, em 2017, foram notificados 40.529 acidentes por animais peçonhentos. A maior parte dos acidentes ocorreu com escorpiões (27.939, 68,94%), aranhas (3.667, 9,05%) e serpentes (3.300, 8,14%). Nesse período o CI médio dos acidentes foi de 282,95/100 mil habitantes. O modelo esférico com efeito pepita, patamar e alcance estimados de 1,27, 1,51 e 2,24 graus decimais, respectivamente, foi o mais adequado. O CI do agravo foi maior nas regiões: centro-oeste do Triangulo Mineiro, sul do Norte de Minas, norte da Central Mineira, Vale do Mucuri e centro do Vale do Rio Doce; com todos os CI acima de 396,85/100 mil habitantes. O mapa de risco anual desenvolvido serve para identificar áreas de risco de acidentes em MG. Assim, conclui-se que com a informação gerada será possível a localização de áreas onde o risco do agravo na população humana é elevado, aumentando os esforços de controle e prevenção dos envenenamentos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Síntese, caracterização e avaliação da atividade biológica de derivados hexaidroquinolínicos

Monalisa Moreira, Sérgio Tomasi, Débora Fernandes, Rafaela Brandão, Luis Batista e Júlia Carvalho

Síntese, caracterização e avaliação da atividade biológica de derivados Hexaidroquinolínicos

MOREIRA, M. A.[1]; THOMASI, S. S.[2]; FERNANDES, D. S. M.[1]; BRANDÃO, R. M.[1]; BATISTA, L. R.[3]; CARVALHO, J. O[1].

[1,2] Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[3] Food Science Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
(monalisamoreira2007@gmail.com)

A síntese multicomponente, ou reações multicomponentes (RMC), são reações que utilizam três ou mais reagentes para se obter um produto final com todos os átomos de carbonos, ou maior parte, presentes no material de partida. Essas reações exigem pouca manipulação laboratorial, podem ser feitas sem o uso de solvente ou aumento de temperatura, permitem a obtenção de produtos com estrutura carbônica complexa e, portanto, são úteis para química de compostos bioativos. As RMC foram exploradas entre 1850 a 1882 e, após este período, uma quantidade menor de estudos foram feitas devido à falta de interesse econômico. Atualmente essas reações voltaram a ser o foco de muitas pesquisas. Os compostos heterocíclicos nitrogenados, por exemplo, despertam um interesse especial por apresentarem um amplo espectro de aplicação dentro da química, com destaque na química de produtos naturais. O interesse na síntese de hexaidroquinolinas é grande devido ao seu potencial biológico. Frente ao apresentado, o objetivo deste estudo foi sintetizar, através de RMC, seis derivados hexaidroquinolínicos, bem como suas caracterizações estruturais por RMN, e avaliar a atividade desses derivados contra *Escherichia Coli* (Gran negativa), *Staphylococcus Aureus* (Gran positiva) e o fungo *Aspergillus Ochraceus*. As substâncias foram obtidas a partir de uma mistura de diferentes aldeídos aromáticos (1 mmol), dimedone (1 mmol) ou 5,5-dimetilcicloexa-1,3-diona (1 mmol), acetoacetato de etila (1 mmol) e acetato de amônio (2 mmol), obtendo-se 6 (seis) derivados hexaidroquinolínicos. A metodologia consiste na maceração de 4 substâncias em um almofariz, obtendo um produto final cristalizado. A caracterização estrutural foi feita por RMN de ^{1}H e ^{13}C (600 MHz), e espectroscopia vibracional na região do Infravermelho (IV), com transformada de Fourrier, RMN é a técnica com maior poder para a determinação de uma estrutura orgânica. Os resultados mostram que as seis substâncias foram obtidas com sucesso, com rendimento variando entre 26% e 79%. As espectroscopias de RMN e IV elucidaram detalhadamente as estruturas e confirmaram a identidade de todos os produtos esperados para a síntese multicomponente de hexaidroquinolinas. Os testes contra as bactérias *E. Coli*, *S. Aureus,* e para o fungo *A. Ochraceus*, com concentrações máxima de 500 μg/ml, não apresentaram atividade biológica.

Palavras–chaves: Síntese multicomponente; hexaidroquinolinas; atividade biológica.

Enraizamento de miniestacas clonais em diferentes cultivares de oliveira

Monica ObregÓn Barrios, Yesenia Mendoza Garcia, Pedro Maranha Peche, Daniela Da Hora Farias, Gilvano Brondani, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio

Enraizamento de miniestacas clonais em diferentes cultivares de Oliveira

Monica Obregón Barrios[1] Yesenia Mendoza García[2] Pedro Maranha Peche[3] Daniela da Hora Farias[4] Gilvano Ebling Brondani[5] Paula Noguiera Curi[6] Rafael Pio[7]

[1] Doutorando em Botânica Aplicada. Departamento de Biologia.UFLA.
[2] Doutoranda em Botânica Aplicada. Departamento de Biologia. UFLA.
[3]Professor Departamento de Agricultura. UFLA
[4] Pesquisador (a) PNPD/Capes do Departamento de Agricultura. UFLA
[5] Professor associado. Departamento de Ciências florestais. UFLA
[6] Professora. Departamento de Agricultura. UFLA.
[7] Professor associado Departamento de Agricultura. UFLA

[Mooba8@yahoo.es]

A produção de mudas de qualidade através de miniestacas de oliveira (*Olea europaea* L.) apresenta dificuldades para formar raízes, a qual depende da condição nutricional da planta matriz, fatores ambientais e fitoreguladores. O uso de minijardins clonais em sistemas de cultivo sem solo, para fornecimento de material propagativo, pode trazer grandes avanços na produção de mudas na cultura da oliveira. O uso de soluções nutritivas balanceadas garante o equilíbrio nutricional das minicepas nesses sistemas. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes doses de cálcio e uma concentração de ácido indolbutírico (AIB) no processo de enraizamento da oliveira. O experimento foi conduzido no viveiro florestal do Departamento de Ciências Florestais da UFLA. O minijardim clonal foi composto pelas cultivares Arbosana, Koroneiki e Grappolo, em leito de areia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições, sendo os tratamentos constituídos por seis doses diferentes de cálcio na solução nutritiva (2, 4, 8, 12, 16 e 20 ml L^{-1}) e três cultivares. As soluções nutritivas foram aplicadas duas vezes por semana e os cortes das miniestacas foram realizados quando as mesmas atingiram cinco centímetros de comprimento ao longo de seis meses de avaliações. Em seguida as miniestacas foram tratadas com solução de AIB na concentração de 3.000 ppm e inseridas em tubetes cônicos contendo substrato composto por mistura de fibra de coco e casca de arroz queimada (1:1). As variáveis analisadas foram: número de raízes, comprimento da maior raiz (cm), comprimento total das raízes e matéria seca. As médias foram submetidas ao teste de Tukey ao nível de 5%. Verificou-se que as diferentes soluções nutritivas aplicadas influenciam no enraizamento das cultivares, destacando-se Koroneiki quanto ao número e comprimento das raízes, além de apresentar maior quantidade de matéria seca. As melhores doses de cálcio foram 4 e 8 ml L^{-1} e o AIB na concentração avaliada é necessário para a indução de raízes nas condições estudadas. Em nível geral os três cultivares apresentaram dificuldades no enraizamento, o qual se observa na baixa sobrevivência das mudas, Arbosana (19,16%,) Grappolo (32,75%) e Koroneiki (50,93%) e baixa presença de raízes, embora Koroneike apresenta a melhor resposta estatisticamente significativa. É necessário realizar mais estudos para a produção de mudas de oliveira na técnica de miniestaquia com o fim de aumentar a sobrevivência das mudas e o número e comprimento de raízes nos três cultivares.

Palavras-chave: *Olea europaea* L. Nutrição mineral. Produção de mudas
Instituição de Fomento à Pesquisa: Capes.
Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada

Resistência e suscetibilidade de cultivares de Coffea arabica e influência de fatores climáticos à infestação de Hypothenemus hampei (Coleoptera: Curculionidae) na região Sul de Minas Gerais

Müller Alves, Daniel Costa, Amanda Souza, Larah Freitas e Bruno Souza

Resistência e suscetibilidade de cultivares de *Coffea arabica* e influência de fatores climáticos à infestação de *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae) na região Sul de Minas Gerais

Müller C. Alves; Daniel C. M. Costa; Amanda C. G. Sousa; Larah M. Freitas; Bruno H. S. Souza.

Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000, Lavras, MG – Brasil. E-mail: muller.alves@estudante.ufla.br

Estima-se que 90% das lavouras brasileiras de café são cultivadas com as cultivares IAC Mundo Novo e IAC Catuaí. A falta de informações sobre os níveis de resistência/suscetibilidade das cultivares disponíveis no mercado à broca-do-café *Hypothenemus hampei* e a interação da flutuação populacional com fatores climáticos contribuem para o atraso da transferência de conhecimento e tecnologia aos cafeicultores. Este trabalho avaliará em condições de campo em Lavras, região Sul de Minas Gerais, a resistência/suscetibilidade de cultivares comerciais de café arábica à broca-do-café e correlacionará a intensidade da infestação com a temperatura, umidade relativa e pluviosidade. A infestação da broca-do-café será avaliada mensalmente em 28 cultivares comerciais e 2 clones de café arábica por duas safras consecutivas no painel de cultivares do INCT-Café, UFLA. Os dados climáticos serão obtidos da estação meteorológica e serão correlacionados com a intensidade de infestação da broca-do-café em função das épocas de amostragem. As amostragens da broca-do-café serão realizadas nas seis plantas centrais de cada parcela experimental em três ramos demarcados por planta, sendo um de cada terço (superior, médio e inferior), para registro da infestação cumulativa da praga. Também será coletada uma amostra de cinco frutos por terço das plantas de outros ramos para avaliação do número de ovos, larvas e adultos no interior dos frutos. As variáveis de infestação da broca-do-café nas cultivares de café arábica serão correlacionadas com os dados climáticos. A expectativa é de que os resultados gerados neste projeto contribuam para a difusão do conhecimento para uso de novas tecnologias pelos cafeicultores, contribuindo para a maior adoção das novas cultivares.

Palavras-chave: broca-do-café; fatores meteorológicos; Manejo Integrado de Pragas

Uso do óleo essencial de Lippia alba para indução anestésica em juvenis de Tambacu

Naiara Motta, Naiara Melo, William Carneiro, Isabela Ferreira e Luis Murgas

Uso do óleo essencial de *Lippia alba* para indução anestésica em juvenis de Tambacu

Naiara Cristina Motta[1], **Naiara Melo**[1], **William Franco Carneiro**[1], **Isabela Simas Ferreira**[1], **Luis David Solis Murgas**[2]

[1]Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{naiara.motta.ufv,naiara.uffs,willfc14,isabela.simaas}@gmail.com, lsmurgas@ufla.br

O uso de anestésicos é muito comum em atividades de manejo de peixes. A escolha de um anestésico está associada com sua disponibilidade, eficácia e viabilidade econômica. Devido ao elevado custo e efeitos colaterais sistêmicos, uma alternativa aos fármacos sintéticos tem sido o uso de óleos essenciais, como anestésico para diferentes espécies de peixes. Objetivamos determinar a dosagem do óleo essencial de *Lippia alba* (OLP), como anestésico para juvenis de tambacu (♀*Colossoma macropomum* x ♂*Piaractus mesopotamicus*). Foram utilizados 64 juvenis (16,77 ± 5,03 g, peso ± desvio padrão), submetidos a seis concentrações de OLP: 50, 100, 150, 200, 250 e 300 mg L^{-1} a 25 ºC. O tempo para atingir os estágios de sedação (A1), diminuição da frequência ventilatória (A2), anestesia (A3), anestesia profunda (A4), recuperação inicial (R1), retorno do equilíbrio (R2) e recuperação total (R3) foram monitorados em cada dose de OLP. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguido pelo teste de post-hoc de Tukey, com nível de significância de 5%. Os resultados indicam que todas as doses testadas de OLP induziram a anestesia profunda dos tambacus. As doses de 50 e 100 mg L^{-1}, apresentaram os maiores tempos para atingir a anestesia profunda. As doses de 150 a 300 mg L^{-1} foram capazes de induzir os peixes ao estágio A4 em um menor tempo, no entanto a dose de 300 mg L^{-1} apresentou o maior tempo para recuperação total dos animais. O uso de OLP demonstrou ser efetivo para anestesiar os peixes, dessa forma, recomenda-se a utilização de uma dose de 150 mg L^{-1} de OLP pela eficiência na anestesia e recuperação de juvenis de tambacu em atividade rotineiras de manejo.

Palavras-chave: peixes, anestésico, óleo essencial.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Determinação de Frequências Naturais em Cafeeiros

Nara Velloso, Ricardo Magalhães e Fábio Santos

Determinação de Frequências Naturais em Cafeeiros

Nara Silveira Velloso[1], Ricardo Rodrigues Magalhães[1], Fábio Lúcio Santos[1]

Resumo

O processo de colheita do café é feito a partir do princípio de vibrações mecânicas, onde energia vibracional é transmitida à planta ou a parte dela e promove o desprendimento dos frutos. Este trabalho teve como objetivo testar uma metodologia para determinar as propriedades modais, frequências naturais e modos de vibração, que estão minimamente relacionadas com o princípio de vibrações mecânicas utilizado para a colheita dos frutos de cafeeiros. Para testar a metodologia 20 amostras de plantas inteiras de café da variedade Catuaí Vermelho, foram submetidas a ensaios de vibração livre em laboratório. Valores de frequências naturais foram extraídos, concentrando-se na faixa entre 10 e 30Hz. A metodologia permite extrair as frequências naturais.

Palavras-chave: Cafeicultura; mecanização agrícola; vibrações mecânicas.

Introdução

A utilização de máquinas para realizar a colheita do café permite ao produtor aumentar a eficiência do processo de colheita, etapa considerada dentre as mais onerosas na cadeia produtiva da cultura (Silva et al., 2014).

A maioria dos estudos que envolvem colhedoras de café é acerca do princípio de vibrações mecânicas, que é utilizado nas colheitas mecanizadas e semi mecanizadas para realizar a derriça dos frutos. Este princípio também é aplicado a outras culturas como laranja (Savary et al., 2010), oliveira (Sola-Guirado et al., 2014) e pinus (Castro-García et al., 2011).

A vibração de um sistema baseia-se em transferir sua energia cinética para energia potencial, e a energia potencial para a energia cinética (Rao, 2008). O sistema vibratório é um sistema dinâmico em que suas variáveis de entrada e saída dependem do tempo (Zhan et al., 2015). Sendo assim, para promover a derriça dos frutos do cafeeiro as máquinas que utilizam este princípio devem transmitir energia vibracional à planta, ou parte dela (Coelho et al., 2015). Das características dinâmicas, na colheita do café se destacam as frequências e amplitudes de vibrações em que são submetidos os sistemas (Ferreira Junior et al., 2016).

No entanto a escassez de estruturas e fontes de energia em meio às lavouras de café inviabiliza a determinação das propriedades modais no campo. Outro fator

[1]Universidade Federal de Lavras, Departamento de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Lavras, MG, Brasil. E-mails: naravelloso@yahoo.com.br, ricardorm@deg.ufla.br, fabio.santos@deg.ufla.br.

limitante à determinação destas propriedades no campo é a sensibilidade e alto valor dos equipamentos utilizados nos ensaios.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo testar uma metodologia para determinação das propriedades modais, frequências naturais e modos de vibração, de plantas de cafés inteiras em laboratório.

Material e métodos

Para a determinação das propriedades modais foram utilizadas 20 plantas inteiras de café com idade de seis anos, comprimento médio aproximado de dois metros, variedade *Coffea arabica*, cultivar Catuaí Vermelho (IAC 144).

Cada planta de café foi submetida a ensaios de vibração livre. Para tais ensaios as plantas foram dependuradas em suas extremidades e a vibração foi realizada utilizando um martelo de impacto, com ponteira de borracha, marca PCB Piezotronics, modelo 086C03 e sensibilidade de 2,302 mV/N. As amplitudes de aceleração foram medidas por meio de acelerômetro de alta sensibilidade (99,5mv/g(Eu)), marca PCB Piezotronics, modelo 352C33.

A fonte de excitação do impacto foi constante em um ponto na base da planta e as leituras com o acelerômetro foram feitas em quatro pontos ao longo do tronco da planta (Figura 1).

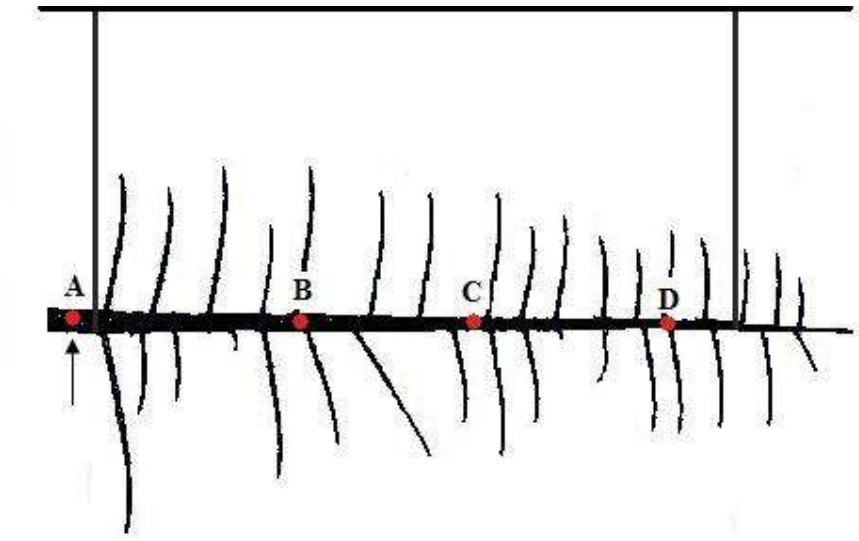


Figura 1: Esquema representativo da planta de café inteira suspensa para testes de impacto em vibração livre, com os pontos de leituras do acelerômetro (A, B, C e D) e o ponto de impacto do martelo (seta).

Os locais onde foi anexado o acelerômetro foram raspados, a fim de retirar o material inerte da casca do tronco para não causar amortecimento na leitura da vibração

da planta pelo acelerômetro.

Uma rotina foi elaborada para aquisição dos dados de frequência no software LabView (National Instruments, 1998). Esta rotina gerenciou um sistema de aquisição de dados, modelo NI cDAQ-9174, com 4 canais, que foi utilizado para leitura das medições do acelerômetro e do martelo de impacto.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 20 amostras e uma repetição por amostra. Cada unidade experimental foi constituída por uma planta inteira de café. Os resultados foram processados, extraindo-se os picos de amplitudes de frequência.

Resultados e discussão

Os valores de frequências naturais foram extraídos através de análise dos picos de amplitude de frequência determinados a partir de um dos pontos de leitura do acelerômetro (Figura 2).

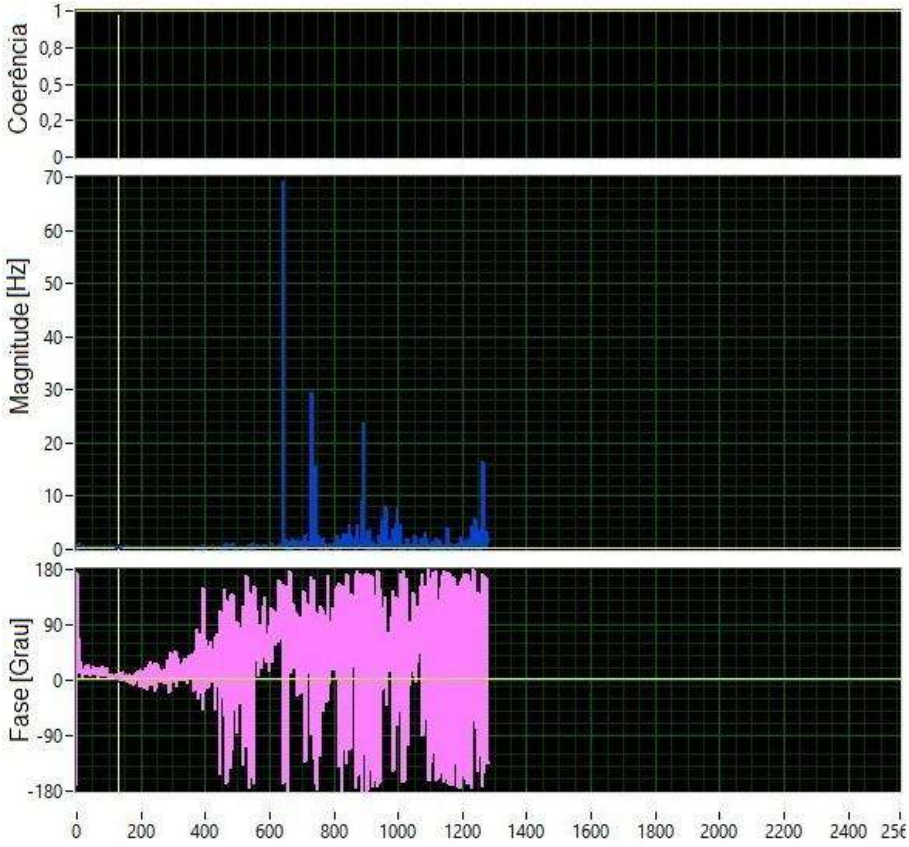


Figura 2: Gráficos representativos de coerência, magnitude e fase para as frequências de uma das amostras de planta de café ensaiadas.

Os valores extraídos para cada amostra estão apresentados na Tabela 1. Os valores de frequências naturais ficaram concentrados entre 10 e 30 Hz, apresentando

intervalos bem definidos indicando faixas de frequências naturais para diferentes modos de vibração. Este resultados corroboram com os valores encontrados por Coelho et al. (2016). Os autores encontraram valores de frequências naturais para os três primeiros modos de vibração entre 10 e 30Hz, para o sistema fruto-ramo-pedúnculo do café nos estádios de maturação verde e maduro, em plantas da variedade Catuaí Vermelho.

Santos et al. (2015) indicam valores entre 19,9 e 23,3 Hz para o sistema fruto-pedúnculo do café, nas maturações verde, cereja e maduro, também em estudo com plantas da variedade Catuaí Vermelho.

Tinoco et al. (2014) encontraram valores entre 16,33 e 19,38 Hz para os dois primeiros modos de vibração do sistema fruto-pedúnculo do café, nos estádios de maturação verde, semi-maduro, maduro e passa, para plantas da variedade Colombia.

Tabela 1: Valores de frequências naturais extraídas nos ensaios de vibração laboratoriais para cada uma das amostras de planta de café

Frequências naturais (Hz)																			
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
9,22	8,70	7,68	9,22	6,14	7,68	3,07	8,19	7,68	8,70	8,70	8,70	8,19	9,22	7,17	8,19	8,19	8,70	6,14	8,19
14,85	16,38	11,78	11,26	9,73	9,73	4,61	10,24	9,22	9,73	10,24	16,38	13,82	14,34	8,70	10,24	9,22	13,31	8,19	9,22
19,46	19,97	13,82	13,82	11,78	10,75	5,63	12,29	13,82	11,26	12,29	18,43	15,36	16,90	11,26	11,26	11,78	15,36	10,24	11,26
25,60	27,14	14,85	21,50	13,31	12,80	7,17	14,85	15,36	13,82	14,85	25,09	17,41	19,46	14,34	13,82	12,80	17,41	12,80	13,31
46,08	39,94	19,46	28,67	16,90	14,34	9,22	16,90	16,90	15,36	16,38	28,16	18,43	25,60	16,90	16,90	13,82	18,94	14,34	15,36
50,69	50,18	26,62	37,89	18,43	15,36	11,78	21,50	18,43	16,90	21,50	32,77	20,99	38,40	18,94	17,92	14,85	23,55	18,43	17,41
		30,21	40,96	21,50	18,94	14,34	23,04	19,97	19,46	27,14	38,40	24,58	58,37	20,48	18,94	16,38	33,28	20,48	18,94
		34,30	49,66	23,55	23,55	18,43	25,09	22,53	22,53	30,72	47,62	27,14		22,02	20,99	24,06	38,91	23,04	24,58
		44,03	54,27	26,11	25,09	20,48	28,67	26,11	26,62	33,28	52,22	33,28		23,55	22,53	28,16		26,11	27,14
		46,59		30,72	26,62	21,50	31,74	30,72	29,70	35,84	54,78	40,45		27,65	26,11	29,70		27,65	30,21
				33,79	29,70	26,11	34,82	32,26	38,91	38,91		45,57		31,74	29,18	33,79		31,23	34,82
				36,35	32,26	32,77	39,42	36,35	47,62	51,20		53,76		43,52	32,26	39,94		33,79	38,91
				37,89	34,82	38,40		36,86	55,81			56,32		52,74	36,35	48,64		35,84	40,45
				39,94	36,35	41,47		43,52							56,32	51,71		39,42	46,08
				43,52	40,45	47,10		48,13										42,50	50,18
				47,10		55,81		50,18										45,57	
				49,66														48,64	

*P1,P2,..Pn: Identificação de cada amostra de planta de café.

A análise visual dos ensaios de vibração livre das plantas não permitiu identificar um modo de vibração específico no qual ocorre o desprendimento dos frutos, no entanto, Tinoco et al. (2014) e Santos et al. (2015) indicam que os modos de vibração que promovem este desprendimento são os modos torcionais e pedulares.

Os valores indicados para as frequências naturais das plantas de café servem de base para o entendimento do comportamento dinâmico das plantas quando solicitadas externamente. Estes valores podem ser utilizados para o projeto e ajustes de mecanismos utilizados para realizar a derriça dos frutos de café. Diferenças entre as frequências naturais podem ainda indicar valores de frequências em que os mecanismos de colheita podem ser ajustados para promover uma colheita seletiva dos frutos, promovendo um acréscimo no valor de mercado do produto.

Conclusão

A metodologia utilizada permite a determinação de faixas de frequências naturais referentes a diferentes modos de vibração. Os valore das frequências encontradas ficam concentradas entre 10Hz e 30Hz.

Os valores encontrados para frequências naturais servem como base para o projeto e ajuste de máquinas que promovem a derriça de frutos de café.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo suporte financeiro.

Referências Bibliográficas

Castro-García, S.; Blanco-Roldán, G. L.; Gil-Ribes, J. A. 2011. Frequency response of *Pinus Pinea* L. for selective cone harvesting by vibration. Trees. V. 25, p.801-808.

Coelho, A. L. F.; Santos, F. L.; Pinto, F. A. C.; Queiroz, D. M. 2015. Determinação das propriedades geométricas, físicas e mecânicas do sistema fruto-pedúnculo-ramo do cafeeiro. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. V. 19, n.3, p.286-292.

Coelho, A. L. F.; Santos, F. L.; Queiroz, D. M.; Pinto, F. A. C. 2016. Dynamic behavior of the coffee fruit-stem-branch system using stochastic finite element method. Coffee Science. V. 11, n.1, p.1-11.

Ferreira Junior, L. G.; Silva, F. M.; Ferreira, D. D.; Sales, R. S. 2016. Recomendação para colheita mecânica do café baseado no comportamento de vibração das hastes derriçadoras. Ciência Rural. V. 46, n.2, p. 1-6.

NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION (NIC). *LabView*: graphical programming for instrumentation, version 5.0. Austin: NIC, 1998. 1 CD-ROOM.

Rao, S. *Vibrações mecânicas*. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Santos, F. L.; Queiroz, D. M.; Valente, D. S. M.; Coelho, A L. F. 2015. Simulation of the dynamic behavior of the coffee fruit-stem system using finite element method. Acta Scientiarum. V. 37, n. 1, p.11-17.

Savary, S. K. J. U.; Ehsani, R.; Schueller, J. K.; Rajaraman, B. P. 2010. Simulation study of citrus tree canopy motion during harvesting using a canopy shaker. Transactions of the ASABE. V. 53, n. 5, p.1373-1381.

Silva, E. P.; Silva, F. M.; Magalhães, R. R. 2014. Application of finite elements method for structural analysis in a coffee harvester. Engineering. V. 6, p.138-147.

Sola-Guirado, R. R.; Castro-García, S.; Blanco-Roldán, G. L.; Jiménez-Jiménez, F.; Castillo-Ruiz, F. J.; Gil-Ribes, J. A. 2014. Traditional olive tree response to oil olive harvesting technologies. Biosystems Engineering. V. 118, p.186-193.

Tinoco, H. A.; Ocampo, D. A.; Peña, F. M.; Sanz-Uribe, J. R. 2014. Finite element modal analysis of the fruit-peduncle of *Coffea arabica* L. var. Colombia estimating its geometrical and mechanical properties. Computers and Eletronics in Agriculture. V. 108, p.17-27.

Zhan, Z.; Yafang, W. Jianjun, Y.; Zhong, T. 2015. Monitoring method of rice seeds mass in vibrating tray for vacuum-panel precision seeder. Computers and Eletronics in Agriculture. V. 114, p.25-31.

Mecanismos de superação de dormência de sementes de Flemingia macrophylla

Nasma Henriqueta Da Sorte Cossa, Juliana Maria Espindola Lima, Oscar Jose Smirdele, Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene, Luiz Fernando De Souza Moraes, Everson Reis Carvalho e João Almir Oliveira

Mecanismos de superação de dormência de sementes de *Flemingia macrophylla*

Nasma Henriqueta Da Sorte Cossa 1[1], Juliana Maria Espíndola Lima 2 [1], Oscar Jose Smirdele 3 [2], Felisberto Venâncio Chicamasso Miquicene 4 [1], Luiz Fernando de Souza Moraes 5 [1], Everson Reis Carvalho 6[1], João Almir Oliveira 7[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Caixa Postal 133 – 69301-970 – Boa Vista, RR – Brasil

nasmadasorte@gmail.com, espindolaj5@hotmail.com.br,

oscar.smirdele@embrapa.br,felisbertomiquicene@gmail.com

luiz.23@hotmail.com.br,eversoncarvalho@ufla.br jalmir}@ufla.br,

Palavras chave: Leguminosa, germinação, tegumento impermeável

RESUMO

Flemingia macrophylla é uma leguminosa pertencente ao gênero Flemingia amplamente utilizada na agricultura como adubo verde, fonte de cobertura morta, cerca viva e na alimentação animal. Todavia, tem se observado limitações no seu cultivo devido ao alto índice de dormência promovido pelo tegumento impermeável que impede a absorção da água dificultando desta forma a germinação. Objetivou-se avaliar os mecanismos para efetuar a quebra da dormência de sementes de *Flemingia macrophylla*. O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 9x3 sendo nove métodos de quebra de dormência constituídos por: Escarificação manual com lixa por um e dois minutos, Imersão em água a 100°C durante 5, 10 e 15 segundos, Imersão em Ácido sulfúrico durante 5, 10 e 15 minutos e a testemunha, em três lotes de sementes com quatro repetições . Foram avaliadas na germinação (protrusão radicular de 0,5 mm), plântulas normais, plântulas anormais, sementes mortas e duras. Os dados foram submetidos ao Teste de Scott-Knott a nível de 5% de probabilidade para a comparação de médias. O tratamento com Ácido sulfúrico durante 5, 10 e 15 minutos promoveu maior taxa de germinação tendo se observado maiores médias com este tratamento em todas variáveis analisadas quando comparado aos demais tratamento. Desta forma para se superar a dormência das sementes de *Flemingia macrophylla* é mais indicado o método por imersão das sementes no ácido sulfúrico, o tempo nesse tratamento irá depender do nível de dormência das sementes como foi observado nos lotes estudados.

Agradecimentos

Ao Banco Africano de Desenvolvimento pela concessão da bolsa de estudos.

A Universidade Federal de Lavras pela oportunidade de fazer o curso.

Regimes pluviométricos influenciam a dominância ecológica em Florestas Tropicais Sazonalmente Secas?

Natalia De Aguiar-Campos, Vinicius Andrade Maia e Rubens Manoel Dos Santos

Regimes pluviométricos influenciam a dominância ecológica em Florestas Tropicais Sazonalmente Secas?

Natalia de Aguiar-Campos[1], **Vinicius Andrade Maia**[1], **Rubens Manoel dos Santos**[1]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

nataliadeacampos@gmail.com, vinicius.a.maia77@gmail.com, rubensmanoel@ufla.br

Palavras-chave: Florestas Tropicais Sazonalmente Secas, equabilidade, precipitação.

Florestas Tropicais Sazonalmente Secas (FTSS) são um tipo de vegetação decídua que ocorre em solos férteis sob clima de forte sazonalidade pluviométrica, sobrevivendo a até 6 meses de seca anualmente. Para se estabelecer em FTSS, espécies arbóreas devem ser capazes de transpor o filtro ambiental representado por esse estresse hídrico, o que frequentemente se manifesta através da dominância de certos grupos de espécies altamente adaptadas. Apesar do recente interesse da Ecologia em investigar estas formações, é ainda incipiente a busca por padrões estruturais em FTSS, tendo em vista a dificuldade de obtenção deste tipo de dados. Neste contexto, buscou-se avaliar se variáveis pluviométricas exercem alguma influência sobre a equabilidade de espécies em comunidades arbóreas de FTSS, partindo da hipótese de que menor restritividade ambiental (p. ex. chuvas mais abundantes e/ou melhor distribuídas) condicionaria maior equabilidade de espécies, uma vez que ambientes menos estressantes podem favorecer a coexistência de grupos mais variados de espécies. Para isso, foram utilizados os dados estruturais das comunidades arbóreas de 16 fragmentos de FTSS localizados no norte de Minas Gerais e no sudoeste da Bahia, coletados pela equipe do Laboratório de Fitogeografia e Ecologia Evolutiva da Universidade Federal de Lavras entre os anos de 2007 e 2018 através de parcelas alocadas aleatoriamente nos fragmentos. Foram ajustados modelos lineares para avaliar a influência da precipitação (oito variáveis extraídas da base de dados WorldClim 2) sobre a equabilidade de espécies (índice de Pielou) nas comunidades arbóreas de FTSS. A partir do modelo global, foram selecionados os melhores modelos a partir do critério de informação de Akaike. O melhor modelo selecionado incluiu a precipitação no quartil mais frio, mas com influência não-significativa desta variável ($p = 0.0969$), nos levando a aceitar a hipótese nula. No entanto, ainda que nossas análises não tenham identificado variação da equabilidade em função do regime de chuvas, é importante salientar que a precipitação deve interagir com outros fatores ambientais de influência mais pontual (p. ex. textura do solo), atuando sobre a disponibilidade hídrica para espécies arbóreas em FTSS. Sendo a equabilidade de espécies uma característica da comunidade que pode variar em função da restritividade do ambiente, e sendo a disponibilidade hídrica uma das mais importantes fontes de estresse em FTSS, a precipitação não deve ser desconsiderada em futuras investigações sobre o assunto, desde que estas incorporem informações mais detalhadas, como características edáficas e a coexistência das espécies em menor escala.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Atividade fungicida de biossurfactante produzido por levedura

Natalia Fernandes, Juliete Souza, Angélica Souza, Luara Simões, Rosane Schwan e Disney Dias

Atividade fungicida de biossurfactante produzido por levedura

Natalia de Andrade Teixeira Fernandes [1]; Juliete Gome de Lara de Souza [1]; Angélica Cristina de Souza [1], Luara Aparecida Simões [1]; Rosane Freitas Schwan [1]; Disney Ribeiro Dias [1].

[1] Universidade Federal de Lavras – UFLA

Palavras-chave: Glicolipídio, fitopatógeno, metabólito.

Doutorado em Microbiologia Agrícola– Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola

RESUMO

Biossurfactantes são compostos anfifílicos produzidos por microrganismos, tanto na superfície celular quanto no interior da célula. Eles contêm grupos hidrofóbicos e hidrofílicos que conferem a capacidade de se acumular entre as fases fluidas, reduzindo assim a tensão superficial e interfacial. Com base nas características ecológicas dos biossurfactantes, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial antifúngico do biossurfactante produzido por *Wickerhamomyces* sp. a partir de azeite, azeite de dendê e óleo de soja residual. Para isso, as concentrações da solução com o biossurfactante foram utilizadas (30, 40 e 50%) contra duas espécies de fungos fitopatogênicos *Cercospora sorghi* e *Colletotrichum truncatum*. Os fungos foram previamente cultivados por 4 dias a 25 ° C em meio BDA (Batata Dextrose Agar). Posteriormente, parte do micélio de cada fungo foi cortada em um disco (0,5 cm) e inoculada no centro das placas parcialmente solidificadas contendo as diferentes concentrações do biossurfactante e os tratamentos de controle positivo (sem biossurfactante) e negativos (Cercobin 700wp- Iharabras SA Indústria Química). As placas foram incubadas a 25 °C até o crescimento fúngico do controle estar quase completo. A redução no crescimento radial foi medida e a porcentagem de inibição relativa ao controle foi calculada. A presente solução contendo o biossurfactante produzido a partir de óleo de soja residual mostrou até 94% de inibição do crescimento micelial contra *C. sorghi* e *C. truncatum*, mostrando-se uma alternativa aos fungicidas químicos.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG.

Hibridações interespecíficas de pereiras

Natália Ferreira Suárez, Dayanne Medrade Silva, Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Maíra Ferreira de Melo Rossi, Paula Nogueira Curi, Evaldo Tadeu de Melo e Rafael Pio

Hibridações interespecíficas de pereiras

Natália Ferreira Suárez[1], Dayanne Medrade Silva[2], Rafael Azevedo Arruda de Abreu[1], Maíra Ferreira de Melo Rossi[2], Paula Nogueira Curi[1]; Evaldo Tadeu de Melo[1], Rafael Pio[1].

[1]Departamento de Fitotecnia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

nataliasuarez.agro@gmail.com

Palavras-chave: *Pyrus communis*; melhoramento; frutífera temperada.

A hibridação é um dos métodos utilizados para obtenção de genótipos adaptados às diversas condições edafoclimáticas e, depende de estudos de compatibilidade entre os genótipos. O objetivo do trabalho foi avaliar a compatibilidade reprodutiva entre cultivares de pereira. Foram utilizadas 3 cultivares receptoras de grãos de pólen (‘Packham’s Triumph’, ‘Triunfo’ e ‘Seleta’) e uma doadora (‘Cascatense’). As hibridações consistiram na emasculação de estruturas reprodutivas previamente marcadas no período de pré-antese e posterior hibridação artificial, seguida do ensacamento de ramos. A avaliação da frutificação efetiva foi realizada 30 dias após as hibridações. Houve diferença significativa entre os cruzamentos, sendo que, as taxas de frutificação dos cruzamentos Seleta x Cascatense mostrou-se superior em relação aos demais, com média de 85%. Assim, a cultivar Seleta é promissora para utilização em programas de melhoramento para obtenção de cultivares adaptadas ao clima subtropical.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia – Doutorado/Fruticultura Temperada.

A CONSTITUIÇÃO DOS ENUNCIADOS VERBIVOCOVISUAIS EM FANFILMES

Natália Nascimento

A constituição dos enunciados verbivocovisuais em fanfilmes

Natália Rodrigues Silva do Nascimento[1]

[1]Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

natalia.nascimento@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Círculo de Bakhtin, *fanfics*, verbivocovisualidade.

O objetivo precípuo do presente estudo se relaciona tanto à investigação do modo como são constituídos os enunciados verbivocovisuais de uma produção fílmica feita por fãs, quanto da maneira como esses enunciados dialogam com os que constituem as produções que serviram de base para a construção da fanfilme. Para tanto, o embasamento teórico principal está apoiado nos estudos bakhtinianos acerca dos conceitos de enunciado e de diálogo (BAKHTIN, 2011; 2016; VOLOCHINOV, 2013; 2017), bem como nas pesquisas que se debruçam sobre o conceito de verbivocovisualidade (PAULA, 2014a; 2014b; 2017). A metodologia utilizada foi a do cotejo/correlacionamento (Bakhtin, 2011). Tal estudo faz parte do projeto de dissertação em andamento no Programa de Pós Graduação em Letras, cuja pesquisa está em fase inicial de constituição de corpus. Ressalta-se que tal pesquisa conta com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, no bojo do Programa de Apoio à Pós-graduação.

Agradecimentos

A autora agradece o apoio financeiro da agência FAPEMIG.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA ELEMENTAR QUALITATIVA DE *Bauhinia forficata*

Natália Zeneratto, Érica Marques, Abraão Viana, Nelma Vicente, Juliana Salimena, João Rocha e Manuel Gavilanes

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Composição química elementar qualitativa de *Bauhinia forficata*

Natália Jubram Zeneratto[1]; Érica Alves Marques[1], Abraão José Silva Viana[1], Nelma Ferreira de Paula vicente[1], Juliana Salimena[1]; João Pedro Miranda Rocha[2]; Manuel Losada Gavilanes[2]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

najuze@hotmail.com,ericagroeng@yahoo.com, abraaojsv@yahoo.com.br, nellmaferreira@hotmail.com, julianapsalimena@gmail.com, joao.rocha1@cbiologicas.ufla.br, mlgavilanes@ufla.br

Palavras-chave: Planta medicinal; Pata-de-vaca; Fluorescência de Raios-X.

Bauhinia forficata Link pertencente à família Fabaceae, conhecida popularmente como pata-de-vaca. Estudos pré-clínicos evidenciam a atividade antidiabética das folhas de *B. forficata*, atribuindo-a aos glicosídeos flavonoídicos canferólicos e quercetínicos. Definir os critérios de qualidade para *B. forficata* é de suma importância para garantir sua eficácia terapêutica. Objetivou-se avaliar a composição química elementar qualitativa de pata-de-vaca, visando conhecer o perfil das folhas em virtude dos elementos detectados. As folhas foram coletadas na Universidade Federal de Viçosa Campus em Diamantina, em julho de 2019. O método analítico utilizado foi Fluorescência de Raios-X por Dispersão de Energia (EDXRF), utilizando o equipamento Shimadzu, modelo EDX-720. As análises foram feitas no modo qualitativo, utilizando apenas ar atmosférico, limitando a análise elementar de Al^{13} (Alumínio) a U^{92} (Urânio), expressos em 100% dos elementos detectados. Como resultado foi observado que a pata-de-vaca apresentou em sua composição elementar foliar, P (1,03), K (31,98%), Ca (61,99%), Fe (1,16%), Si (0,44%), S (2,66%), Mn (0,29%), Zn (0,13%), Cu (0,18%) e Co (0,12%). Pode ser observado que entre os macronutrientes o Ca representa o maior teor, seguido pelo K. Dentre os micronutrientes, o Fe apresentou o maior teor, seguido do Si. Conclui-se que as folhas de pata-de-vaca respeitam o princípio básico do estado nutricional das plantas de Malavolta et al (2006), apresentando de modo geral maiores quantidades de macronutrientes em sua composição, sendo estes mais exigidos pelas plantas e os menores valores de micronutrientes que são requeridos em menores quantidades pelas mesmas. A absorção de elementos químicos, está associada às características da cultura e do meio onde a planta se desenvolve.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

MARCAS DE CONTAÇÕES DOS CLÁSSICOS LITERÁRIOS INFANTIS NOS TEXTOS DE CRIANÇAS

Natany Avelar Silva

MARCAS DE CONTAÇÕES DOS CLÁSSICOS LITERÁRIOS INFANTIS NOS TEXTOS DE CRIANÇAS

Natany Avelar Silva[1]

Ao inserir-se no processo de aquisição da escrita, ou seja, na fase da alfabetização, as comunicações gráficas da criança, geralmente, são compostas por marcas da oralidade. Os textos do gênero conto são frequentemente utilizados nos âmbitos escolares, especialmente na fase da educação infantil. Com o objetivo de identificar e analisar características marcantes dos contos clássicos infantis na produção de textos de crianças em fase de alfabetização, este trabalho traz reflexões acerca das influências do gênero na composição das estruturas narrativas apresentadas nos textos analisados e das marcas da oralidade representadas na escrita infantil. Embasado em estudos de autoras como Teberosky e Colomer (2003), Borges (2006) e Massini-Cagliari (2001) este estudo alia teoria e prática, uma vez que usa como metodologia a análise textual-discursiva caracterizada pela prática interpretativa dos dados, salientando os pontos relevantes para a temática do trabalho. A análise dos dados possibilitou a conferência de que a oralidade constitui uma importante referência para o aprendizado do sistema de escrita, assim, apesar da escrita não representar com fidelidade a prática oral, os primeiros textos escritos por crianças tendem a evidenciar características da fonética. Ressalta-se, também, que o repertório de histórias que a criança possui poderá influenciar na organização estrutural determinando delimitadores iniciais e finais, assim como características marcantes de personagens. As contribuições trazidas por meio do desenvolvimento deste estudo estão relacionadas ao olhar do professor para o processo de construção de sentidos dos alunos e à análise do desenvolvimento de habilidades de aquisição da escrita.

Palavras-Chave: Produção de texto, Oralidade e Escrita, Formação de professores.

Mestranda em Educação (UFLA), professora alfabetizadora na rede municipal de Lavras, email: nathyavelar@gmail.com.

ÁCAROS PREDADORES EM CAFEEIRO SOMBREADO

Nathan Jhon Silva Lopes, Luana Mesak, Karolina Gomes de Figueiredo, Gabriel Tadeu De Paiva Silva, Mauricio Sergio Zacarias e Patrícia Pádua Marafeli

Ácaros predadores em cafeeiro sombreado

Nathan Jhon Silva Lopes[1], Luana Mesak[1], Karolina Gomes de Figueiredo[1], Gabriel Tadeu de Paiva Silva[1], Patrícia Pádua Marafeli[1], Mauricio Sergio Zacarias[1]

[1]Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras-MG, Brasil. E-mail: nathanjhonlopes@gmail.com

Em cafeeiros é de extrema importância a ocorrência de ácaros predadores, pois, auxiliam na manutenção da população de ácaros-pragas à baixa densidade. Assim, objetivou-se neste trabalho determinar famílias e espécies de ácaros predadores encontradas em um cafeeiro sombreado em Santo Antônio do Amparo, MG. Os tratamentos foram: café sombreado com Abacate (*Persea americana*), Acácia (*Acacia mangium*), Cedro Australiano (*Acrocarpus fraxinifolius*), Mogno Africano (*Khaya ivorensis*), Macadâmia (*Macadamia tetraphylla*) e Teca (*Tectona grandis*). Realizou-se quatro coletas em diferentes épocas dos anos de 2015 e 2016. Com os dados obtidos foram feitas análises de variância de acordo com o modelo usual para blocos casualizados, comparando a diversidade de espécies nos tratamentos, utilizando o teste de Scott Knott ao nível de 5% de significância. Não foram encontradas diferenças entre os tratamentos e testemunha quanto à presença de predadores. Dentre os predadores, os ácaros pertencentes à família Phytoseiidae foram os mais frequentes, totalizando 262 indivíduos. Foram identificadas oito espécies pertencentes a três gêneros, *Amblyseius*, *Euseius* e *Neoseiulus*. Alguns indivíduos encontrados não puderam ser identificados pelo fato de serem imaturos ou por estarem em condições que impossibilitassem sua identificação. Entre os espécimes predadores da família Phytoseiidae, a espécie mais abundante foi *Euseius concordis*, com 206 espécimes, representando 78,6%, seguido por *E. citrifolius* com 34 espécimes, *E. alatus* com 4 e *Amblyseius herbicolus* com 4. Ácaros predadores constituíram 44% da acarofauna presente (18% Tenuipalpidae e 15% Tetranychidae). Nenhuma espécie arbórea de sombreamento diferenciou em relação à acarofauna predadora presente no cafeeiro.

Palavras-chave: Acari, *Coffea*, Controle biológico.

Agradecimentos: Consórcio pesquisa Café, Epamig Eco-centro e UFLA.

A representação da branquitude e da negritude em publicidades.

Nayara Dias Ferraz

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

A representação da branquitude e da negritude em publicidades.

Nayara Dias Ferraz[1], Luciana Soares da Silva[2]

[1] Mestranda, Departamento de Estudos da Linguagem– Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Orientadora, Departamento de Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA) – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

nayara.ferraz@estudante.ufla.br; luciana.silva@ufla.br

Esta pesquisa localiza-se nas teorias da branquitude, baseando-se principalmente em Cardoso (2010, 2017), Carone e Bento (2014), e nas teorias da análise do discurso, especialmente relacionadas ao silêncio, em Orlandi (2010). Tem-se como objetivo observar como se dá a representatividade dos brancos e negros nas peças publicitárias. Pesquisas na área da branquitude indicam que o branco ocupa um lugar de poder simbólico na sociedade, fato que faz levantar a hipótese de que isso também ocorre na publicidade. Para averiguar como essa representação ocorre, serão utilizadas duas revistas, sendo uma de conteúdo para o público feminino e a outra, de informação. Serão analisadas as peças publicitárias contidas nelas, observando se os sujeitos são brancos ou pretos/pardos e levantando o objetivo da propaganda. Parte-se da suposição que os brancos ocupam as propagandas de prestígio, tais como de marcas famosas. Esse resumo é parte do artigo em produção com a orientadora do mestrado.

Magnetoelastic Coupling in a Spin - 1/2 Ising - XXZ Diamond Chain

Nayara Ferreira, Jordana Torrico Ferreira, Onofre Rojas Santos e Sérgio Martins de Souza

Magnetoelastic Coupling in a Spin - 12 Ising – XXZ Diamond Chain

Nayara Ferreira[1], **Jordana Torrico Ferreira**[1], **Onofre Rojas Santos**[1], **Sérgio Martins de Souza**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{nayaraferreira.fisica,jordanatorrico, sergiomartinsde}@gmail.com, ors@ufla.br

Palavras-chave: Ising Model, Heisenberg Model, Magnetic Properties, Diamond Chain.

In this work we study the Ising-Heisenberg diamond chain, where the system is composed of two Heisenberg spins (dimer), one nodal Ising spin per unit cell and we assume that the Heisenberg spins are vibrating perpendicularly to the chain axis, while Ising spin are sufficiently rigid and we ignore any possible harmonic vibration. This model is exactly solved by a rigorous treatment based on the transfer-matrix method, using too the canonical coordinate transformation and the harmonic approximation. Our first focus is study the effects magnetoelastic coupling (oscillations) in the phase diagram and in the thermodynamics quantities. After we study the average displacement of dimer spins and average quadratic displacement as function of magnetic field, anisotropic constant and temperature. We verified changes, which depend on the physical parameters, in the phase diagram, thermodynamics, average number of phonons and average displacements.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

REAPROVEITAMENTO DE PAPEL COUCHÊ COMO MATERIAL DE REFORÇO EM FIBROCIMENTOS

Nayra Nogueira, Livia Salgado, Luciana Villela, Bruna Pereira, Carolina Narciso e Rafael Mendes

REAPROVEITAMENTO DE PAPEL COUCHÊ COMO MATERIAL DE REFORÇO EM FIBROCIMENTOS

Nayra Diniz Nogueira[1], Livia de Melo Salgado[1], Luciana Silva Villela[1], Bruna Resende Fagundes Pereira[1], Carolina Rezende Pinto Narciso[1], Rafael Farinassi Mendes[2]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

nayradinizn@yahoo.com.br, liviasalgado1@hotmail.com, lucianavillela_3@hotmail.com, brunafagundes.arquitetura@hotmail.com, carolina.narciso@yahoo.com.br, rafael.mendes@ufla.br

Palavras-chave: Resíduo. Compósito. Reutilização.

Os compósitos cimentícios se distinguem por ter um comportamento mecânico frágil, porém a inserção de fibras como reforço melhora a capacidade de absorção de energia de fratura do fibrocimento. A incorporação de agente de reforço tem sido muito estudada com intuito de reduzir a fragilidade das matrizes cimentícias. O papel couchê é um resíduo sólido gerado pela população, de difícil degradação, o que representa um passivo ambiental, causando grandes transtornos para a qualidade de vida humana. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi apresentar perspectivas de aproveitamento do papel couchê e avaliar o comportamento físico-mecânico de compósitos de fibrocimento extrudados, confeccionados com adição de partículas de papel couchê como material de reforço. Os fibrocimentos foram produzidos utilizando o cimento Portland CPV-ARI, calcário, celulose, modificador reológico HPMC e redutor de água ADVA. Foram avaliados dois tratamentos, um com 5% de polpa celulósica, e outro com 5% de papel couchê, essas porcentagens são em relação à massa total. Os compósitos foram extrudados nas dimensões de 200 mm x 30 mm x 20 mm (comprimento, largura e espessura, respectivamente). Após a produção, foram acondicionados em sacos plásticos fechados (ambiente saturado) por 48 horas e, acondicionado em bandejas fechadas até a cura total, por mais 28 dias. Foram avaliadas as propriedades de absorção de água, porosidade aparente, densidade aparente, módulo de elasticidade à flexão estática (MOE), módulo de ruptura à flexão estática (MOR), limite de proporcionalidade (LOP) e tenacidade. A avaliação dos dados foi realizada através da análise de variância a 5% de significância, utilizando o software Sisvar®. Para a caracterização física do fibrocimento, não houve diferença estatística entre os tratamentos. A incorporação do papel couchê causou uma redução na absorção de água dos compósitos, porém com relação a densidade e porosidade aparente, observou-se que houve um aumento dessas propriedades. Para caracterização mecânica também não houve diferença estatística entre os tratamentos. A utilização de papel couchê promoveu melhora na propriedade MOR, LOP e tenacidade. Sendo assim, o papel couchê se mostrou viável na produção de fibrocimento, atendendo a todos os critérios das normas de comercialização.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Teores de nutrientes minerais em diferentes partes de Pereskia grandifolia Haw

Nelma Ferreira De Paula Vicente, Érica Alves Marques, Abraão José Silva Viana, Michelle Carlota Gonçalves, Adjaci Uchôa Fernandes e Roberta Hilsdorf Piccoli

Teores de nutrientes minerais em diferentes partes de *Pereskia grandifolia Haw*.

Nelma Ferreira de Paula Vicente[1]; Érica Alves Marques[2]; Abraão José Silva Viana[3]; Michelle Carlota Gonçalves[4]; Adjaci Uchôa Fernandes[5]; Roberta Hilsdorf Piccoli [6]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA), nellmaferreira@hotmail.com

Popularmente conhecida como Ora-pro-nóbis, *Pereskia grandfolia* Haw (Cactaceae), é classificada como uma hortaliça folhosa não convencional de fácil cultivo e propagação, com sabor agradável é rica em proteína, além de ser um alimento nutritivo alternativo fonte de minerais. Esta espécie possui grande importância na saúde humana, com pesquisas experimentais e clínicas mostrando que se encontram ativos importantes em diversas partes da planta, dentre eles macronutrientes. Neste contexto, objetivou-se avaliar a presença dos macronutrientes nas folhas, caule e flores da *P. grandfolia Haw*. A análise dos minerais foi realizada utilizando espectrometria de absorção atômica de chama, avaliando os teores de boro, ferro, cobre, manganês e zinco. Exsicatas da espécie foram registradas no herbário PAMG da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) sob o número de registro PAMG 58224. As hortaliças foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais da UFLA, As folhas foram imersas em água destilada durante 10 min para lavagem, e posteriormente, junto com os caules e flores, foram submetidas a desidratação em estufa ventilada, a 55°C, durante 24 horas. Nas folhas foram encontrados: 41,1 g de Ca, 2,6 g de Mg, 2 g de P e 1,3 g de S; no caule: 16,7 g de Ca, 0,4 g de Mg, 2,1 g de P e 1,7 de S; nas flores: 6 g de Ca, Mg 3 g, P 22,3 e 0 de S. Conclui-se que os maiores teores de nutrientes encontrados nas folhas foram de Ca e caules, já nas flores os maiores valores foram de potássio. Destacando-se que a parte comestível desta espécie são as folhas.

Palavras-chave: Planta medicinal; Cactácea; Análise de nutriente.

Apoio Financeiro: UFLA, CNPq, CAPES e FAPEMIG.

APLICAÇÕES DE FUNGICIDA EM CULTIVARES INOX® DE SOJA

Nelson Júnior Dias Vilela, Adriano Teodoro Bruzi, Mariane Cristina Bianchi, Karina Barroso Silva, Igor Bauth Gouvea Garcia Pereira e Laura Pereira Reis

APLICAÇÕES DE FUNGICIDA EM CULTIVARES INOX® DE SOJA

Nelson Júnior Dias Vilela[1], Adriano Teodoro Bruzi[1], Mariane Cristina Bianchi[1], Karina Barroso Silva[1] Igor Bauth Gouvea Garcia Pereira[1] Laura Pereira Reis[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{nelsonjdv,karina.rbarroso,igorbauth}@gmail.com, adrianobruzi@ufla.br, {maribianchitp,laura_pr040599}@hotmail.com

Dentre os principais fatores limitantes da produtividade da soja, destacam-se as doenças. A ferrugem asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é a doença mais severa da cultura e pode causar perdas de 100% na produtividade de grãos. Assim, a necessidade de manter alto rendimento de grãos levou a um aumento no número de aplicações foliares com fungicidas. O desenvolvimento de novas cultivares resistentes é um passo primordial na preservação do rendimento das plantas e o uso de multilinhas é uma estratégia promissora na busca pela resistência durável. Assim, objetivou-se comparar o desempenho dos genótipos de soja com e sem aplicação de fungicida para caracteres agronômicos. O experimento foi conduzido em dois locais no ano agrícola 2017/2018, municípios de Lavras e Ijaci, e em quatro locais no ano agrícola 2018/2019, municípios de Lavras, Ijaci, Itutinga e Inconfidentes. Foram avaliadas seis cultivares de soja comerciais (TMG 7060 IPRO, TMG 7063 IPRO, TMG 7262 RR, TMG 7062 IPRO, TMG 7363 RR, TMG 7067 IPRO) e uma multilinha. O delineamento utilizado foi o de blocos completos casualizados, sendo os tratamentos decompostos em parcelas subdivididas em faixas, 4 x 7 (4 manejos de aplicações de fungicida e 6 cultivares + uma multilinha), com três repetições. Sendo o número de aplicações (0, 1, 2 e 3) nas parcelas e as cultivares nas subparcelas. Foram avaliados os caracteres maturação absoluta em dias (90% das plantas da parcela apresentando maturação das vagens, estádio R8) e produtividade de grãos (determinada a partir da colheita das parcelas). Foram realizadas as análises de variância individual e conjunta. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott e a análise de regressão foi aplicada para estudar a fonte de variação quantitativa. O crescente número de aplicações de fungicida foliar aumenta a produtividade de grãos e a maturação absoluta. A cultivar TMG 7067 IPRO apresenta maior produtividade média de grãos e maturação absoluta.

Palavras-chave: *[Glycine max (L.) Merril]*, Manejo integrado, Fungicida, *Phakopsora pachyrhizi*.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Variação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em diferentes épocas e entre diferentes cultivares cafeeiras recém transplantadas

Nicole Lopes Bento, Gabriel Araújo E Silva Ferraz, Rafael Alexandre Pena Barata, Pedro Henrique de Oliveira Estima, Lucas Santos Santana e Brenon Diennevan Souza Barbosa

Variação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em diferentes épocas e entre diferentes cultivares cafeeiras recém transplantadas

Nicole Lopes Bento[1], Gabriel Araújo e Silva Ferraz[2], Rafael Alexandre Pena Barata[1], Pedro Henrique de Oliveira Estima[3], Lucas Santos Santana[4], Brenon Diennevan Souza Barbosa[4]

[1]Mestrando Departamento de Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Professor Doutor Departamento de Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Gradundo Departamento de Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Doutorando Departamento de Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

nicolelbento@gmail.com.br, gabriel.ferraz@ufla.br, rafaelpenabarata@gmail.com, pedro-estima@hotmail.com, lucas.santana1@estudante.ufla.br, b.diennevan@outlook.com

Palavras-chave: aeronave remotamente pilotada; cafeicultura; sensoriamento remoto.

Abstract. *The objective of this study was to verify the variation of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) at different times and among different freshly transplanted coffee cultivars. The images were obtained by a multispectral camera coupled to a remotely piloted aircraft (ARP) at Fazenda Samambaia, Santo Antônio do Amparo, MG, in December 2018 and June 2019, in cultivars Catucaí and Bourbon. The images were further processed, NDVI calculated and the T test performed at 5% probability to verify statistical differences between means. Statistical differences were detected for the same cultivar over time and no statistical differences were detected between cultivars for the same study period.*

Resumo. *O objetivo deste estudo foi verificar a variação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em diferentes épocas e entre diferentes cultivares cafeeiras recém transplantadas. As imagens foram obtidas por câmera multiespectral acoplada em Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) na Fazenda Samambaia, município de Santo Antônio do Amparo, MG, em dezembro de 2018 e junho de 2019, em cultivares Catucaí e Bourbon. As imagens foram posteriormente processadas, calculado o NDVI e realizado o teste T à 5% de probabilidade para verificação de diferenças estatísticas entre médias. Foram detectadas diferenças estatísticas para uma mesma cultivar ao longo do tempo e não foram detectadas diferenças estatísticas entre as cultivares para um mesmo período de estudo.*

1. Introdução

Dados provenientes de sensores remotos, evidenciados atualmente pela aplicabilidade de sensores embarcados em Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), conhecidas popularmente por drones e vants, tem sido bastante utilizado para o mapeamento, monitoramento, caracterização e gerenciamento de atividade ambientais e agronômicas, uma vez que subsidiam a tomada de decisão por meio de informações periódicas acerca da área de estudo.

A cafeicultura brasileira refere-se a uma das atividades de maior relevância econômica no contexto nacional, destacando o país como o maior produtor de café mundial (FERRAZ et al., 2017). Conforme dados do boletim da CONAB (2019) a produção estimada de sacas de café é de 36,98 milhões para o café arábica e 13,94 milhões para o café conilon, com destaque para o estado de Minas Gerais com produção de 26,44 milhões de sacas.

Índices espectrais de vegetação têm sido largamente utilizados para monitorar a cobertura vegetal da Terra em escalas global e/ou local (Miura et al., 2001), sendo portanto, aplicáveis em estudos cafeeiros, evidenciando características que servem de auxílio aos produtores. O NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada) é uma relação entre as reflectâncias das bandas do infravermelho próximo e do vermelho e varia de -1 a +1, sendo que valores maiores estão associados a maior vigor vegetativo (Silva et al., 2007).

Neste sentido, este estudo teve por objetivo verificar a variação do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) em diferentes épocas e entre cultivares cafeeiras recém transplantadas a partir de imagens obtidas por meio de ARP.

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Santo Antônio do Amparo, região sul de Minas Gerais. A região estudada caracteriza-se por altitude média de 969 m, predominância de Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, o clima pela classificação de Köppen é Cwa, tropical de altitude, com temperaturas moderadas, verão quente e chuvoso (Alvares, 2013).

A área de estudo refere-se a Fazenda Samambaia, localizada entre os meridianos 506000 e 508000 m W Gr., e paralelos 7680000 e 7690000 m S, na projeção UTM zona 23 S e referencial geodésico Sirgas 2000. A fazenda possui área de lavoura cafeeira (*Coffea arabica L.*) recém transplantada com cultivares Catucaí (2SL) e Bourbon (IAC J10), cadastradas no Registro Nacional de Cultivares - RNC, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa.

As imagens foram coletadas nos meses de dezembro de 2018 e junho de 2019 por meio de Aeronave Remotamente Pilotada ARP 3DR SOLO (3DR ROBOTICS, 2018) com sensor embarcado câmera multiespectral Parrot Sequoia (PARROT, 2018). O plano de voo foi realizado por intermédio do software Mission Planner (2010), com definições de altura de voo de 50 metros, velocidade de voo de 8 m/s, nível de sobreposição de 80% X 75% e direção de voo transversal. O processamento das imagens ocorreu por meio software PhotoScan da Agisoft (2017) versão 1.2.4 com procedimentos e parâmetros descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros utilizados e suas respectivas configurações no Agisoft Photoscan para os processamentos de estudo.

PARÂMETROS	CONFIGURAÇÕES
Alinhamento da Imagens	
Accuracy	High
Pair preselection	Disable
Construção de Nuvem Densa	
Quality	Medium
Depth filtering	Aggresive
Construção do Modelo	
Surface Type	Arbitrary
Face count	Medium
Construção da Textura	
Mapping mode	Generic
Blending mode	Mosaic
Construção do MDE	
Interpolation	Enable
Source Data	Dense Cloud
Construção do MDT	
Classify Ground Points	Any Class
Assign Class	High Vegetation
Construção do Ortomosaico	
Mode Combination	Mosaic
Surface	Mesh

Fonte: Do autor (2018).

O processamento SIG foi realizado pelo Software ArcGIS 10.4 com cálculo entre bandas do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) descrito conforme Equação 1.

$$NDVI = (R_{NIR} - R_R)/(R_{NIR} + R_R) \quad \text{Eq. (1)}$$

Onde: R_{NIR}, valores de refletância obtidos pelo sensor na faixa do infravermelho próximo; R_R, refletância da faixa do vermelho.

Para este estudo as áreas experimentais foram padronizadas com 5 linhas com 45 plantas cada. Para análise estatística considerou-se 10 amostras distribuídas aletoriamente em cada região de estudo (Figura 1), com aplicação do teste T de Student a 5% de probabilidade, de modo a verificar a diferença ou semelhança no comportamento do índice de vegetação NDVI. A verificação da diferença estatística procedeu de modo a estudar a variação do NDVI em uma mesma cultivar ao longo do tempo e entre cultivares para cada um dos meses de estudo. Em todas as análises estatísticas utilizou-se o software R (R Development Core Team, 2005).

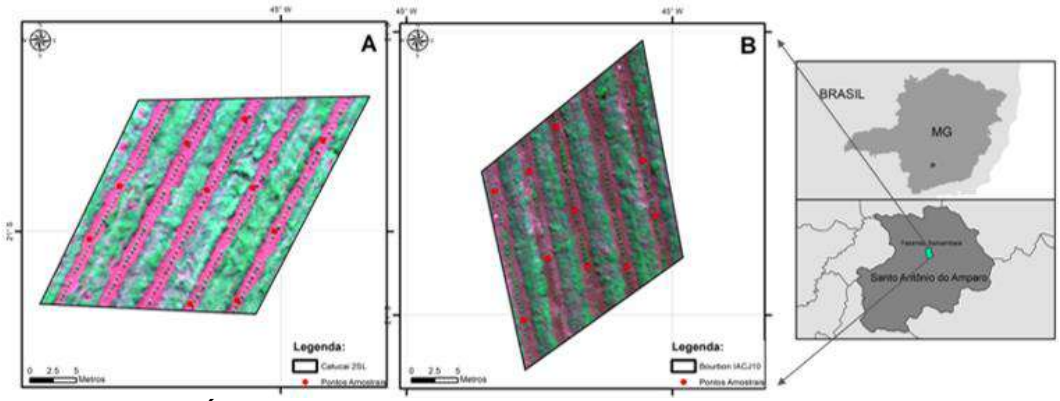


Figura 1 – Áreas e Pontos Amostrais: A) Catucaí (2SL); B) Bourbon (IAC J10).

3. Resultados e Discussão

Os valores do NDVI para os pontos amostrais estudados encontram-se descritos na Tabela 2. Na Figura 2 é possível observar a distribuição do NDVI para as duas cultivares e para os dois meses de estudo.

Tabela 2 – Índice de Vegetação da Diferença Normalizada para duas cultivares, Catucaí e Bourbon, em dois meses de estudo, Dezembro e Junho.

NDVI	Catucaí Dezembro	Catucaí Junho	Bourbon Dezembro	Bourbon Junho
1	-0,358	0,747	-0,259	0,719
2	-0,333	0,760	-0,260	0,634
3	-0,405	0,802	-0,267	0,729
4	-0,251	0,725	-0,330	0,661
5	-0,268	0,741	-0,320	0,782
6	-0,277	0,756	-0,305	0,774
7	-0,318	0,552	-0,339	0,826
8	-0,235	0,842	-0,293	0,729
9	-0,301	0,810	-0,267	0,812
10	-0,260	0,757	-0,251	0,737

Foi possível constatar que no mês de dezembro os valores de NDVI encontrados foram negativos, isto se justifica pois neste mês ocorreu o transplantio das mudas de café para a área experimental, assim, devido ao tamanho reduzido das plantas das duas variedades estudadas verifica-se consequentemente o baixo vigor vegetativo. Deste modo os valores de NDVI variaram entre -0,405 a -0,235. Estes resultados coincidem com constatações apresentadas por Rosenedo (2005), onde valores mais próximos a zero e negativos indicam superfícies não vegetadas, ou de baixa vegetação, que possuem os efeitos ofuscados, uma vez que o realce do solo influencia mais fortemente ao valor do índice estudado.

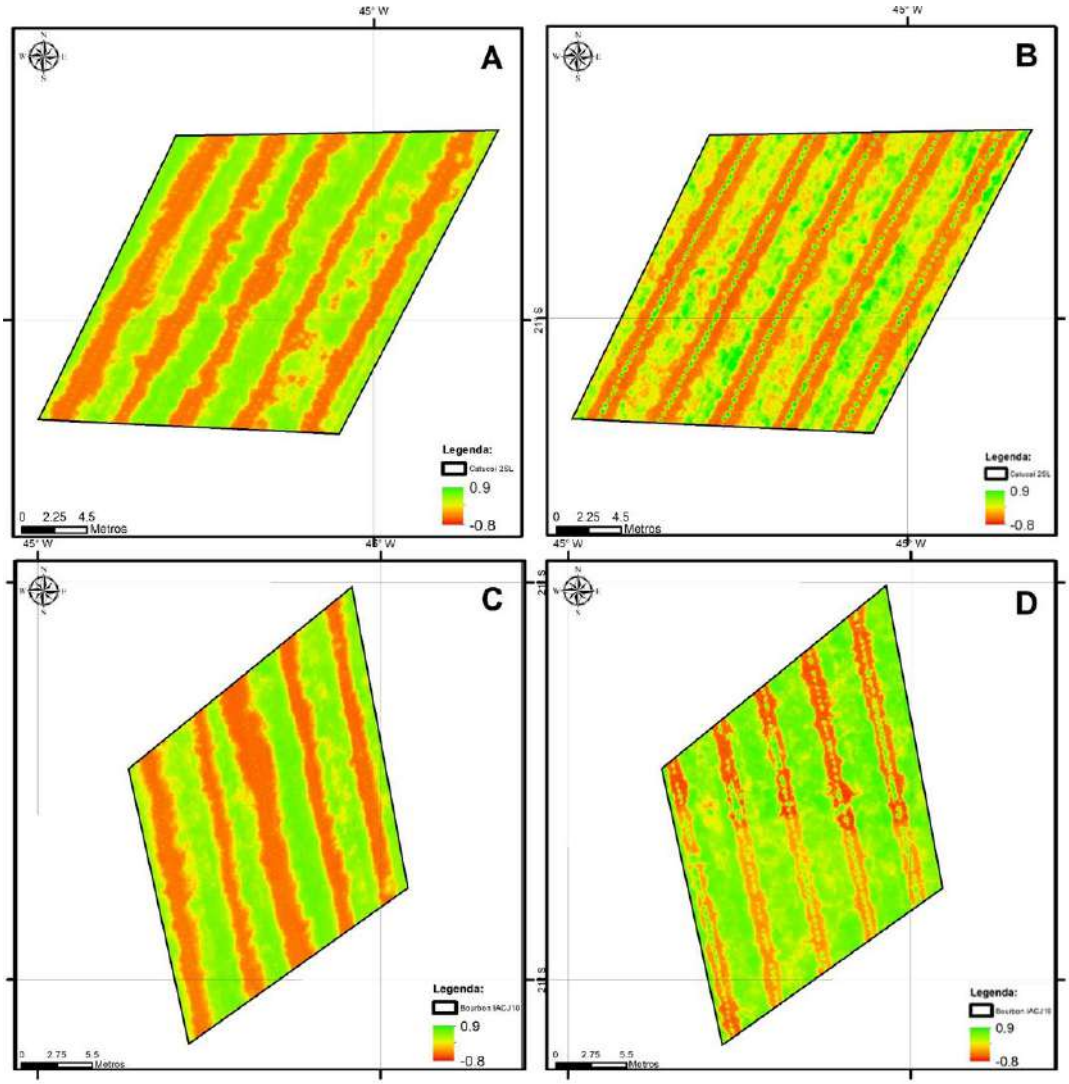


Figura 2 – NDVI: A) Cultivar Catucaí mês dezembro; B) Cultivar Catucaí mês junho; C) Cultivar Bourbon mês dezembro; D) Cultivar Bourbon mês junho.

No mês de junho por sua vez, as plantas de cafeeiros já apresentaram maior desenvolvimento, sendo visto em campo o crescimento de maior quantidade de pares de folhas nos ramos plagiotrópicos das cultivares e crescimento na altura das plantas, sendo portanto observado acréscimo aos valores de NDVI para este mês de estudo, variando de 0,552 a 0,843, e melhoria na visualização das plantas na própria imagem obtido através do voo da ARP. Os maiores valores de NDVI são indicativos de áreas de vegetação com mais vigor e quando analisado em desenvolvimento temporal de culturas, testemunha boa fixação ao solo e garantia de desenvolvimento adequado das plantas, enquanto que os menores valores de NDVI no início do ciclo da cultura representam áreas de vegetação mais estressada, bem menos densas e até descobertas (Boratto e Gomide, 2013).

Os dados apresentaram distribuição normal as variâncias foram homogêneas, deste modo foi possível a aplicação do teste T de Student à 5% de probabilidade para verificação de diferença ou semelhança estatística entre os dados estudados.

Testou-se inicialmente a diferença entre os meses para uma mesma cultivar, ou seja o estudo da variabilidade temporal. O resultado do teste T de Student a 5% de probabilidade permite dizer que para uma mesma cultivar, nos meses de dezembro e junho respectivamente, as médias estudadas diferem estatisticamente entre si, sendo portanto observado que o desenvolvimento das plantas ocorreu de maneira vigorosa neste intervalo de tempo, evidenciado em campo pelo aumento de pares de folhas e de altura das plantas, que por sua possibilitaram aumento significativo aos valores de NDVI encontrados para os meses de estudo.

Testou-se em sequência a diferença entre as cultivares para o mesmo mês de estudo, inicialmente para o mês de dezembro, seguido pelo mês de junho. O resultado do teste T de Student a 5% de probabilidade permite dizer que para um mesmo mês de estudo as cultivares estudadas, Catucaí (2SL) e Bourbon (IAC J10), as médias estudadas não diferem estatisticamente entre si, sendo portanto observado proximidades entre os valores de NDVI encontrados para ambas as cultivares em cada mês estudado.

A cultivar Bourbon (2SL) apresenta porte mais elevado se comparado a cultivar Catucaí (IAC J10), porém ao se estudar o desenvolvimento vegetativo das plantas de café, a cultivar Catucaí se destaca quando comparada com a cultivar Bourbon (Consórcio Embrapa Café, 2018). Deste modo, apesar da altura dos cafeeiros da cultivar Catucaí serem mais baixos, eles são mais vigorosos vegetativamente, ou seja, maiores em diâmetro de copa, o que por sua vez justifica o fato das duas cultivares estudadas apresentarem semelhança estatística para o NDVI, índice este que realça o comportamento vegetativo da cultura.

4. Conclusões

O estudo permitiu detectar diferenças estatísticas do NDVI para uma mesma cultivar ao longo do tempo (variabilidade temporal), entretanto não foram detectadas diferenças estatísticas do NDVI entre as cultivares para um mesmo período de estudo.

5. Referências

3D ROBOTICS INC. Solo User Manual V4. c 2015 3D Robotics Inc. Solo is a trademark of 3D Robotics, Inc. 2015. Disponível em < https://3dr.com/support/articles/user_manual/>. Acesso em: 22 nov. 2018.

AGISOFT PHOTOSCAN. Software Agisoft PhotoScan. 2017. Disponível em: http://www.agisoft.ru/products/photoscan/professional/buy/educational/. Acesso em: Agosto 2018.

Alvares, C. A. et al.: Kpöpen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 22, No. 6, 711–728. Jan. 2013.

ARCGIS. ArcGIS: Software. Disponível em: <http://www.esri.com/software/arcgis/index.>.

ARDUPILOT. Mission Planner. ArduPilot Dev Team. 2010.

Boratto, I. M. P.; Gomide, R. L. Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2013, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos: INPE, 2013. p. 891-898.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. – Brasília: Conab, 2019- v. Quadrimestral Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. ISSN 2318-7913. Acesso em: 09 ago. 2019.

EMBRAPA- Consórcio Pesquisa Café. Disponível em <http://www.consorciopesquisacafe.com.br/>. Acesso em: 16 fev. 2019.

Ferraz, G. A. E S. et al. Variabilidade espacial dos atributos da planta de uma lavoura cafeeira. Rev. Ciênc. Agron. Fortaleza, v. 48, n. 1, p. 81-91, mar. 2017.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 09 ago. 2019.

Miura, T.; Huete, A. R.; Yoshioka, H.; Holben, B. N. An error and sensitivity analysis of atmospheric resistant vegetation indices derived from dark target-based atmospheric correction. Remote Sensing of Environment, v.78, p.284-298, 2001.

PARROT SA© (2018). Disponível em < https://www.parrot.com/global/>. Acesso em: 09 dez. 2018.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing, (2005). Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>. 10 Jan. 2009.

Rosendo, J. dos S. Índices de Vegetação e Monitoramento do uso do solo e cobertura vegetal na Bacia do rio Araguari -MG - utilizando dados do sensor Modis. 2005. 130 p. Dissertação (Mestrado em Geografia e Gestão do Território) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2005.

SILVA, M. R.; RIBEIRO, M. G.; CENTENO, J. A. S.; Monitoramento de estiagens com imagens MODIS. In: Xiii Simpósio Brasileiro De Sensoriamento Remoto, Abril, 2007. Florianópolis, SC, Anais... 2007.

Instituição de fomento à pesquisa: **CAPES.**

Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola- Linha de Pesquisa: Sensoriamento Remoto.

Produtividade e capacidade de florescimento de acessos experimentais de alho

Orlando Brito, António Jorge Taula, Valter Andrade Júnior, Francisco Vilela Resende, Alysson Pereira, Jeferson Carlos Silva e Ariana Costa

Produtividade e capacidade de florescimento de acessos experimentais de alho

Orlando Gonçalves Brito[1], António Jorge Viegas Taula[2], Valter Carvalho de Andrade Júnior[3], Francisco Vilela Resende[4], Alysson Gomes Pereira[5], Jeferson Carlos de Oliveira Silva[6], Ariana Lemes da Costa[7]

[1,3,5,6,7] Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
[2] Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM)
[4] EMBRAPA Hortaliças (CNPH)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

orlandocefet@yahoo.com.br, antonio.taula@gmail.com, valter.andrade@ufla.br, francisco.resende@embrapa.br, alyssongpereira@outlook.com, jefersonteng@gmail.com, arianalemesdacosta@gmail.com

Palavras-chave: *Allium sativum*, bulbificação, semente botânica.

A contínua propagação vegetativa do alho resulta em um acúmulo de doenças, principalmente de viroses, que reduz a produtividade e a qualidade dos bulbos. Desta forma, estudos de novos acessos visando a obtenção de cultivares com desempenho agronômico superior em relação às cultivares comerciais existentes, e com capacidade de florescimento visando futura produção de semente sementes botânicas, é fundamental. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho agronômico e a capacidade de florescimento de acessos de alho nas condições edafoclimáticas da região de Lavras, localizada no Sul de Minas Gerais. O experimento foi conduzido no setor de Olericultura da UFLA no período de maio a outubro de 2018, em parceria com a Embrapa Hortaliças-CNPH. Foram avaliados 13 genótipos de alho, sendo 11 acessos experimentais de alho do banco de germoplasma da Embrapa Hortaliças e duas cultivares comerciais (Caçador / Quitéria). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições. Antes do plantio, os bulbos de alho-semente foram submetidos à vernalização por 50 dias em câmara fria (4º / 70% UR). A colheita foi realizada aos 140 dias após o plantio. Avaliou-se a porcentagem de florescimento e o rendimento de bulbos comerciais. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F ($p<0,05$), e agrupados pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$). Os acessos experimentais foram os mais produtivos, com rendimento variando de 7,23 a 8,82 t ha^{-1}. Já o rendimento das cultivares comerciais foi muito baixo, sendo inferior a 3 t ha^{-1}. A maior porcentagem de florescimento foi verificada para os acessos experimentais, cujo florescimento variou de 60,86% a 80,92%, não havendo diferença entre os mesmos. Estes acessos diferiram do grupo formado pela cultivares comerciais, cujo florescimento para as cultivares Quitéria e Caçador foram de 20,39% e 46,06%, respectivamente. Assim, conclui-se que os acessos experimentais apresentam potencial agronômico para recomendação para plantio no Sul de Minas Gerais, e também potencial de florescimento e produção de sementes botânicas.

Agradecimentos: A EMBRAPA Hortaliças-CNPH e FAPEMIG. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Acessibilidade no projeto de sistemas multimodais para controle de casas inteligentes para pessoas com deficiência visual

Otávio de Faria Oliveira e André Pimenta Freire

Acessibilidade no projeto de sistemas multimodais para controle de casas inteligentes para pessoas com deficiência visual

Otávio de Faria Oliveira[1], André Pimenta Freire[1]

[1] Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

otavio.faoliveira@gmail.com, apfreire@dcc.ufla.br

Palavras-chave: Casas inteligentes; Interação multimodal; Pessoas com deficiência visual.

As tecnologias de casas inteligentes (smart home) estão cada vez mais presentes no cotidiano. Os sistemas de smart homes tem como objetivo automatizar tarefas, proporcionar maior conforto e qualidade de vida, além da possibilidade da realização de diversas tarefas domésticas ao mesmo tempo. Para as pessoas com deficiência, tal tecnologia tornam atividades que seriam complexas em fáceis de se realizar. Assim por meio das casas inteligentes, esses usuários conseguem maior autonomia, independência e acessibilidade na realização de suas atividades no ambiente doméstico. As pessoas com deficiência visual estão entre as mais beneficiadas pelo uso das casas inteligentes. Devido a falta de acesso à recursos visuais, uso de painéis, controles e percepções do ambiente são muito restritas. Com os sistemas de smart home é possível controlar eletrodomésticos, equipamentos e dispositivos do ambiente doméstico por meio uma maneira otimizada e acessível. Além disso, os modos de interação afetam e muito a experiência do usuário com sistema. Atualmente a maioria dos sistemas consistem em apenas um modo de de controle, porém isso limita o uso do sistema pelo usuário, já que a interação presente pode não ser a mais apropriada para o usuário. Com isso surge o conceito da multimodalidade, que são sistemas com mais de um modo de interação, permitindo assim uma maior flexibilidade e maior adaptabilidade de uso. Assim, baseado nas informações apresentadas, o objetivo deste estudo é a criação de diretrizes de design e desenvolvimento de sistemas multimodais de casas inteligentes para pessoas com deficiência visual, assim como o desenvolvimento de um sistema de smart home como produto final. Para isso serão realizados: 1) levantamento de diretrizes de design a partir da revisão da literatura na área; 2) entrevistas com pessoas com deficiência visual para levantamento de informações e coleta de requisitos para o sistema final; 3) criação de um protótipo para a validação de requisitos e testes de usabilidade e acessibilidade. Como resultados preliminares tem-se: 1) extração de 11 implicações de design por meio de revisão da literatura da área; 2) entrevista com 20 participantes e análise de 21 vídeos de um campanha de conscientização de acessibilidade em produtos e eletrodomésticos para pessoas com deficiência visual, resultando em 6 recomendações de design e desenvolvimento diante do cenário brasileiro. Os próximos passos consistem no desenvolvimento de um protótipo e a realização de testes com potenciais usuários.

Uma Arquitetura de Rádios Cognitivos para Análise de Técnicas de Aprendizado de Máquina

Otávio Lara e Luiz Correia

Uma Arquitetura de Rádios Cognitivos para Análise de Técnicas de Aprendizado de Máquina

Otávio N. Lara, Luiz H. A. Correia

Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

otavio.lara@estudante.ufla.br, lcorreia@ufla.br

Palavras-chave: Rádios, Cognitivos, RDS, Framework

As bandas de frequências ISM (Industrial, Scientific, and Medical) estão se esgotando, algumas como 2,4 GHz e 5 GHz estão com quase 90% de uso em locais mais populosos. Além desse ponto, ainda podemos observar que o resto do espectro de frequências eletromagnéticas usáveis por rádios, que corresponde à 300 GHz, é fracamente utilizado pelos dispositivos atuais. Por esses motivos, a FCC (Federal Communication Commission) liberou as faixas de espectro disponíveis contanto que usuários secundários (não licenciados) não interferissem em usuários primários (licenciados). Uma solução para esse problema é a utilização de Rádios Cognitivos (RC), que utilizam algoritmos de inteligência artificial para prever a próxima faixa livre do espectro minimizando a interferência de usuários secundários em primários. A implementação desse tipo de algoritmo em rádios com facilidade, só é possível graças aos Rádios Definidos por Software (RDS), que são dispositivos de comunicação por frequência eletromagnética que podem ser programados e reprogramados facilmente por uma camada abstraída de software. Na literatura, são encontrados vários algoritmos que foram implementados para a tomada decisões sobre a faixa de frequência do espectro em RC, porém cada um testado em um rádio com características diferentes. Neste trabalho propomos a implementação de uma arquitetura de Rádios cognitivo para padronizar os testes dos algoritmos desenvolvidos pelos pesquisadores. Estes são implementados de forma modular, utilizando blocos do GNU-Radio – plataforma que facilita o desenvolvimento de processamento de sinal e RDS – para que, dessa forma sejam efetuados testes e comparação entre técnicas de modo simplificado e justo. Também disponibilizaremos uma interface TunTap. Assim os usuários do framework podem utilizar seu hardware RDS como um dispositivo de rede padrão e processar os pacotes de rede na própria máquina. Após a implementação do framework, planejamos testá-lo utilizando uma deep Q-learning com Corformal Evaluation. Estas duas técnicas de aprendizado de máquina juntas conseguem manter a rede neural com aprendizado constante, o que corresponde a mudança constante e imprevisível do uso do espectro de frequências eletromagnéticas. Com isso faremos testes com stream de vídeo e música, comparando as métricas de largura de banda, latência, jitter e QoS (Quality of service). Com isso será possível comparar de forma justa os algoritmos de decisão de espectro da literatura.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

DETERMINANTS OF CAPITAL STRUCTURE IN MULTILATINAS COMPANIES ON 2017

Pablo Damian Fernandez e Carlos Alberto Sanchez Vallejo

Title: Determinants of Capital Structure in Multilatinas Companies on 2017.

Authors: Pablo Damián Fernández and Carlos Alberto Sánchez Vallejo

Key words: Capital structure, Internal factors, Multiple regression, Multilatinas.

Area: Administration / PPGA

Introduction: Increasingly harsh competition in business and the economy has forced companies to increase company value fast. One of the efforts to increase company value is by enhancing the prosperity of owners or shareholders. The existence of shareholders and the role of management is very important in determining the profit obtained. In dealing with such conditions, each company is required to be able to read the prevailing situation so that it can manage its functions well in marketing, production, human and financial resources to outperform competitors.
Objective: This study aims at examining the effect of company size, liquidity, ROA, ROE and sales growth on the capital structure.
Methodology: The variables are Debt to Equity Ratio, Size, Liquidity, Return to Assets, and Sales Growth. The technique used in this study is multiple regression technique. However, before performing multiple regression test, a classical assumption test is necessary to ascertain whether the multiple linear regression model used does not have problems of normality, multicollinearity, heteroscedasticity, and autocorrelation. After the classical assumption test, the next is the hypothesis test including t- test, F-test, and coefficient of determination.
Results obtained:

	Estimate Std.	Error	t value	Pr(>|t|)
(**Intercept)**	2.5686e+00	5.6567e-01	4.5408	3.023e-05 ***
Employ17	6.2295e-07	4.7760e-06	0.1304	0.896690
EBITDA17	-8.0440e-11	2.7570e-11	-2.9177	0.005068 **
ROA	1.0018e+00	1.5605e-01	6.4193 3.	135e-08 ***
ROE	-4.2008e-01	2.8312e-03	-148.3758	< 2.2e-16 ***
PVS1716	2.0264e-02	2.4725e-02	0.8196	0.415938

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Conclusions: We can be concluded that there is no significant influence between company size variable on debt to equity ratio (DER). Liquidity affects significantly by a positive direction on the debt to equity ratio (DER). Return on Assets (ROA) has a significant effect on the debt to equity ratio (DER). Return on Equity (ROE) has a significant effect by negative direction on the debt to equity ratio (DER). Sales growth has no significant effect on the debt to equity ratio (DER). The adjusted R Square value is 0.9812. It means that 98.12% variation of debt to equity ratio (DER) can be explained by the variation of the five independent variables including company size, liquidity, ROA, and sales growth. While the rest 01,88 %, is explained by other causes.

Research Support Institution: PAEC OEA-GCUB

Comunidades de artrópodes associadas a plantas entomófilas em Santa Rita de Ibitipoca, Minas Gerais

Pablo Garcia de Oliveira, Humberto Baugarten Stein, Luís Cláudio Paterno Silveira, Rômulo Lopes Bahia de Carvalho, José Emílio Zanzirolani de Oliveira e Amanda Cristina Coelho Couto

Comunidades de artrópodes associadas a plantas entomófilas em Santa Rita de Ibitipoca, Minas Gerais

Pablo Garcia de Oliveira[1], Humberto Baungarten Stein[1], Luís Cláudio Paterno Silveira[1], Rômulo Lopes Bahia de Carvalho[2], José Emílio Zanzirolani de Oliveira[2], Amanda Cristina Coelho Couto[2]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia e Agronomia – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Barbacena (IFSEMG)

CEP 36205-018 – Barbacena, MG – Brasil

pablo.g.oliveira@hotmail, humbertoufla@gmail.com, lcpsilveira@ufla.br, romulolopesbahia.c@gmail.com, jose.zanzirolani@ifsudestemg.edu.br, amandacoelho_adm@hotmail.com

Palavras-chave: Agroecologia, Inimigos naturais, Tripes.

Objetivou-se identificar e avaliar as comunidades de artrópodes associadas a plantas de calêndula, cravo-amarelo, coentro e manjericão. Realizaram-se no Sítio Vale dos Ipês, Santa Rita de Ibitipoca – MG, nove coletas semanais com o uso de sugador entomológico manual em 32 spots contendo as plantas entomófilas. Após as coletas, os artrópodes foram levados ao laboratório de Agroecologia do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Barbacena para triagem e identificação. Coletaram-se 2499 artrópodes. A espécie *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) (Thysanoptera: Thripidae) foi a mais abundante em plantas de calêndula (49,90%) e cravo-amarelo (15,20%), enquanto *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912) (Thysanoptera: Thripidae) (34,40%) e pulgões (41,77%) (Hemiptera: Aphididae) foram os mais abundantes nos spots com coentro e manjericão, respectivamente. Dentre os agentes de controle biológico, o percevejo *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) foi o mais abundante nas plantas entomófilas. Não houve diferença significativa entre a riqueza e a abundância dos artrópodes associados às plantas entomófilas. Mas, notou-se diferença significativa entre os valores do Índice de Shannon obtidos em plantas de cravo-amarelo e calêndula, e entre plantas de cravo-amarelo e manjericão. Quanto à estratégia ecológica, constatou-se diferença significativa entre as médias de riqueza de fitófagos, e entre as médias de abundância e riqueza dos predadores associados às plantas entomófilas. Não houve diferença significativa para a abundância e riqueza dos parasitoides associados às plantas entomófilas. Quanto à similaridade, verificou-se diferença significativa (p<0,001), pela análise de ANOSIM, entre as comunidades de artrópodes associadas às plantas de calêndula, cravo-amarelo, coentro e manjericão. Conclui-se que as comunidades de artrópodes associadas às plantas entomófilas são diferentes entre si.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Cálculo newtoniano da deflexão da luz

Pablo Lima, José Lima e Luiz Brito

Cálculo newtoniano da deflexão da luz

Pablo Lima[1], **José Lima**[2], **Luiz Brito**[1]

[1]Departamento de Física – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
Universidade de São Paulo, SP – Brazil

pablo.lima@estudante.ufla.br, jas.lima@iag.usp.br, lcbrito.dex.ufla@gmail.com

Palavras-chave: Deflexão da luz, Relatividade Geral, Constante Cosmológica

O fenômeno da deflexão da luz pelo sol foi abordado pela primeira vez por Canvedish (1784) e posteriormente revisto por Soldner (1801). No cálculo da deflexão foi utilizada a mecânica newtoniana (Weinberg,1972). Atualmente, a deflexão da luz pode ser medida com precisão, indicando um valor igual ao dobro do predito pelo cálculo newtoniano (Will, 2018). O resultado correto da deflexão da luz é obtido mediante a aplicação da Teoria da Relatividade Geral (RG), que fornece os princípios e a base conceitual para a discussão do fenômeno. Apesar disso, recentemente alguns autores argumentaram que o cálculo newtoniano fornece o resultado observacional (Mignonat, 2018;Huang, 2017). Nesse trabalho mostramos por diferentes métodos que essa afirmação está errada. O resultado newtoniano é, de fato, a metade do resultado indicado pelas observações da deflexão da luz. Em particular, mostramos que no limite não-relativístico a RG fornece o resultado newtoniano obtido por Cavendish e Soldner.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Huang, F. (2017). Accurate solution to the gravitational bending of starlight by a massive object. *Journal of Modern Physics* , 8(11):1894

Mignonat, M. (2018). Soldner had found in 1802 the deflection of the light by the sun as the general relativity shows. *Journal of Modern Physics* , 9(08):1545

Weinberg, S. (1972). Gravitation and cosmology: principles and applications of the general theory of relativity. Vol.1. *Wiley New York*

Will, C. M. (2018). Theory and experiment in gravitational physics. *Cambridge University Press*.

Poder disciplinar em foco: Uma análise geral sobre a teorias de poder de Michel Foucault

Pablo Ruiz Andrade Rossi

Poder disciplinar em foco: Uma análise geral sobre a teorias de poder de Michel Foucault

Pablo Ruiz Andrade Rossi

Pablo Ruiz Andrade Rossi – Rua Padre Miguel Moretti, Nº 286

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

pabloruizrossi@gmail.com

Abstract. *The present work aims to build an initial analysis on the concept of disciplinary power elaborated by the philosopher Michel Foucault. In order to achieve this objective, some preliminary perspectives on this power technique will be exposed, as well as some methodological notes found in the author's work.*

Keywords: *Disciplinary power, Michel Foucault, Political Theory*

Resumo. *O presente trabalho tem como objetivo construir uma análise inicial sobre o conceito de poder disciplinar elaborado pelo filósofo Michel Foucault. Para se alcançar este objetivo serão expostas algumas perspectivas preliminares sobre esta técnica de poder, bem como alguns apontamentos metodológicos encontrados na obra do autor.*

Palavras- chave: Poder disciplinar, Michel Foucault, Teoria política

INTRODUÇÃO

As teorias sobre o poder e suas formas de exercício tiveram diversas interpretações no decorrer dos tempos. Tal tema possui extrema relevância quando observamos as hipóteses desenvolvidas por Michel Foucault. Este autor rompe com o pensamento clássico ao estabelecer uma teoria sobre o poder que não se preocupa exclusivamente em entender quem o possui, mas entender as mais diversas técnicas e formas nas quais ele se manifesta.

Neste sentido o autor propõe uma nova forma de entender as relações de poder na vida em sociedade, um poder que não mais se possui mas que se exerce, que se exprime em técnicas. Esta concepção em determinado ponto culmina na ideia de um poder disciplinar.

O poder disciplinar é uma das descobertas mais relevantes presentes nas obras de Michel Foucault. Ele observa como determinadas técnicas de poder que se desenvolveram no decorrer dos tempos, se consolidaram e constituíram diversas instituições na sociedade contemporânea. Técnicas que se compõem de mecanismos peculiares de controle que incidem sobre os indivíduos.

Para tanto o autor busca compreender a origem destes mecanismos, bem como, o porquê de sua generalização em diversas instituições a partir do século XIX. Além disso é importante salientar que Foucault compreende que estes mecanismos a partir de sua generalização constituem uma nova forma de organização social a qual ele denomina sociedade disciplinar.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar de forma geral, o que o autor compreende como poder disciplinar bem como apontar alguns caminhos metodológicos que culminam nesta nova concepção.

Como observado por MACHADO (2018):

> "...não existe em Foucault uma teoria geral do poder. O que significa dizer que suas análises não consideram o poder como uma realidade que possua uma natureza, uma essência que ele procuraria definir por suas características universais."(MACHADO, 2018, p 12).

Neste sentido podemos observar uma peculiaridade em relação a sua concepção de poder. Em suas produções, a partir de sua concepção genealógica, ele observa as diversas técnicas de poder que se efetivaram na sociedade ocidental. Dentre elas o poder disciplinar, o qual o autor compreende como determinante na compreensão das relações de poder na sociedade contemporânea.

Tendo em vista a fragmentação deste tema em suas obras, bem como, a relevância desta técnica de poder na configuração social contemporânea, é importante que se faça um estudo minucioso de como Foucault compreende o surgimento e a generalização do poder disciplinar no corpo social.

APONTAMENTOS METODOLÓGICOS:

Foucault constrói diferentes análises sobre as diversas técnicas e formas de exercício do poder presentes na sociedade contemporânea. Para tanto situa algumas precauções metodológicas que rompem com as teorias políticas clássicas que consideram o Estado como centro das análise sobre o poder.

A partir do entendimento que as análises jurídicas sobre o poder até então se estabeleceram com o intuito de justificar e problematizar o poder na figura do Estado, Foucault elabora sua primeira precaução que consiste em: "...captar o poder na extremidade cada vez menos jurídica de seu exercício." (FOUCAULT, 2018, p.283). Portanto o autor lança um olhar sobre os saberes e técnicas de poder que não foram levados em consideração na perspectiva jurídica.

Na intenção de contrapor a concepção clássica de poder ele estabelece uma segunda precaução metodológica, que consiste, na compreensão do poder a partir dos indivíduos que sofrem seus efeitos "Em vez de formular o problema da alma central, creio que seria preciso procurar estudar os corpos periféricos e múltiplos, os corpos constituídos como sujeitos pelos efeitos de poder. (FOUCAULT, 2018, p. 284). Neste aspecto o autor parte de uma compreensão mais individualizada do poder e seus efeitos.

A segunda precaução nos leva ao entendimento de uma terceira, pois quando observamos o poder em seus aspectos mais periféricos, uma nova concepção se constrói. A ideia de que o poder não deve ser entendido como algo que se possui, mas como algo que se exerce. "O poder deve ser analisado como algo que circula, ou melhor, como algo que só funciona em cadeia". (FOUCAULT, 2018, p.284). Portanto é necessário construir uma teoria sobre o poder que não privilegie o âmbito institucional mas que compreenda os efeitos do poder nos próprios indivíduos.

Alinhado à outras precauções metodológicas apresentadas anteriormente, o autor, compreende que a análise deve caminhar no sentido de incluir os diversos mecanismos de exercício do poder e da compreensão de seus usos no corpo social.

> "... fazer uma análise ascendente do poder: partir dos mecanismos infinitesimais que têm uma história, um caminho, técnicas e táticas e depois examinar como esses mecanismos de poder foram e ainda são investidos...por mecanismos cada vez mais gerais e por formas de dominação global." (FOUCAULT, 2018, p. 285).

Por fim ele compreende que o exercício do poder, carece e estabelece a construção de um saber próprio. "...o poder para exercer-se nesse mecanismos sutis, é obrigado a formar, organizar e pôr em circulação um saber, ou melhor, aparelhos de saber que não são construções ideológicas." (FOUCAULT, 2018, p. 289)

Essa precauções culminam em análises fragmentadas, das mais diversas técnicas de exercício do poder. Entre estas técnicas é possível encontrar a concepção de um poder disciplinar.

O PODER DISCIPLINAR

Como disciplina Foucault reconhece:

> Métodos que permitem o controle minucioso das operações do corpo, que realizam a sujeição constante de suas forças e lhes impõem uma relação de docilidade- utilidade são o que podemos chamar disciplinas. (FOUCAULT, 2014, p.135).

O autor distingue que a disciplina é um mecanismo capaz de exercer uma forma de poder que por um lado potencializa as capacidades e a habilidades do corpo,e ao mesmo tempo, o torna mais obediente.

> "...ela (disciplina) dissocia o poder do corpo; faz dele por um lado uma "aptidão", uma "capacidade" que ela procura aumentar; e inverte por outro lado a energia, a potência que poderia resultar disso, e faz dela uma relação de sujeição estrita." (FOUCAULT, 2014, p.136)

Além disto observa que a partir de determinadas táticas ela consegue efeitos de poder junto a construção de um novo saber, um saber detalhado sobre os corpos sujeitados. Estes saberes têm a capacidade de simultaneamente individualizar e generalizar os indivíduos.

> Ela (tática disciplinar) permite ao mesmo tempo a caracterização do indivíduo como indivíduo, e a colocação em ordem de uma multiplicidade dada. Ela é a condição primeira para o controle e o uso de um conjunto de elementos distintos: a base para uma microfísica do poder que poderíamos chamar celular. (FOUCAULT, 2014, p.146)

Junto a isto, se somam novas técnicas, que se ligam a uma atenção constante que garantem esta sujeição. Uma vigilância que se estabelece de forma hierárquica e dispersa

com o intuito de não ser percebida pelo indivíduo vigiado. “O poder controla até mesmo os que controlam, e sua dispersão garante a discrição” (FOUCAULT, 2014, p.174)

Ele observa que estas técnicas não surgiram necessariamente entre os séculos XVIII e XIX mas foi nesse período em que elas se legitimaram e se generalizaram em diversas instituições, entre estas podemos observar as prisões, hospitais psiquiátricos e escolas. .

Como resultado de suas pesquisas, Foucault compreende que as instituições que possuem técnicas disciplinares no centro de sua construção, exercem um poder lateral ao Estado. Em outras palavras ao mesmo tempo que agem em consonância com as orientações estatais, exercem um poder sobre os indivíduos que vão para além dos limites do Estado.

> “Nestas instituições não apenas se dão ordens, se tomam decisões, não somente se garantem funções como a produção, a aprendizagem, etc., mas também se tem o direito de punir e recompensar, se tem o poder de fazer comparecer diante de instâncias de julgamento. Este micro-poder que funciona no interior destas instituições é ao mesmo tempo um poder judiciário.” (FOUCAULT, 2005, p.120)

Instituições as quais assumem uma função de “sequestro”, pois não mais servem ao princípio único de exclusão dos indivíduos que não se submetem as normas previstas no meio social, mas que assumem a função de incluir e corrigir estes sujeitos. “Trata-se, portanto, de uma inclusão por exclusão”. (FOUCAULT, 2005, p.114)

O entendimento destas “instituições de sequestro” se manifesta a partir da análise de duas práticas distintas presentes no século XVIII, dentre elas os mecanismos disciplinares desenvolvidos por grupos religiosos na Inglaterra, e o mecanismos das Lettres-de cachet na monarquia francesa no mesmo período.

Sobre o exemplo inglês, Foucault observa que estas práticas surgiram por determinados grupos religiosos, dentre eles os Quakers e os metodistas. Estes grupos desenvolviam mecanismos disciplinares com o objetivo de controlar o comportamento moral de seus integrantes, tal ponto se mostrava necessário como uma forma de autodefesa em relação ao poder jurídico. “trata-se, portanto, mais de grupos de autodefesa contra o direito do que de grupos de vigilância efetiva” (FOUCAULT, 2005, p.93)

O autor observa porém, que no final do século XVIII estes mecanismos foram apropriados por grupos mais poderosos, provocando um deslocamento destas práticas disciplinares que deixam de se legitimar pelo intuito da autoproteção e se tornam técnicas de controle da população menos favorecida. "...esse controle moral vai ser exercido pelas classes mais altas, pelos detentores do poder, pelo próprio poder sobre as camadas mais baixas, mais pobres, as camadas populares." (FOUCAULT, 2005, p. 94)

Outro exemplo privilegiado pela abordagem do autor é o caso das Lettre-de-cachet existentes na França monárquica. As lettre-de-cachet consistiam em uma ordem do rei expressa em uma carta que obrigava determinado indivíduo a fazer algo. Foucault observa que o uso destas cartas diversas vezes eram utilizadas como intuito de "... regulamentar a moralidade cotidiana da vida social, uma maneira do grupo ou dos grupos-familiares, religiosos, paroquiais, regionais, locais, etc. – assegurarem seu próprio policiamento e sua própria ordem." (FOUCAULT, 2005, p.97)

Neste sentido, elas se apresentavam numa perspectiva de contra poder, pois o uso deste instrumento por diversas vezes partia essencialmente de súditos que visavam estabelecer o controle sobre alguém. "A lettre-de-cachet se apresenta, sob seu aspecto de instrumento terrível da arbitrariedade real, investida de uma espécie de contra poder, poder que vinha de baixo e que permitia a grupos, comunidades, famílias ou indivíduos exercer um poder sobre alguém." (FOUCAULT, 2005, p.97)

A partir da verificação da existência e da legitimidade destas instituições disciplinares, -que atuam de forma lateral ao Estado- na sociedade ocidental essencialmente no século XIX, Foucault compreende uma nova forma de organização social e uma nova forma de organização do poder não mais pautadas na relação entre soberano e súdito, mas numa concepção de uma sociedade panóptica. Como panoptismo o autor compreende:

> É uma forma de poder que se exerce sobre os indivíduos em forma de vigilância individual e contínua, em forma de controle de punição e recompensa e em forma de correção, isto é, de formação e transformação dos indivíduos em função de certas normas. (FOUCAULT, 2005, p.103)

A partir da definição geral apresentada anteriormente sobre o poder disciplinar, é possível observar como estas técnicas se alinham a noção panóptica de uma sociedade. Afinal as técnicas disciplinares se configuram com base nesta vigilância contínua e discreta.

CONCLUSÕES

É importante salientar que o presente trabalho, indica apenas um pano de fundo geral acerca da teoria de Foucault sobre o poder disciplinar. É preciso observar como as precauções metodológicas apresentadas anteriormente permitem que uma nova concepção sobre o poder se desenvolva na filosofia política.

Tal concepção devido ao seu estado fragmentado, necessita de uma compreensão mais consolidada, pois, tal estudo demarca fases distintas da produção acadêmica do autor, o que dificulta em parte sua compreensão total.

Diante disto é preciso ressaltar a necessidade de uma análise mais aprofundada acerca do que o autor denomina como uma sociedade disciplinar ou panóptica , bem como os caminhos apontados por ele nesta definição. Afinal, apenas a constatação dos mecanismos disciplinares no centro das instituições de "sequestro" não nos permitem por si só afirmar a existência e a construção de uma nova configuração social pautada nas técnicas da disciplina.

Além disto, os elementos discutidos no trabalho nos apontam uma profunda relevância para os estudos da teoria política, pois constitui uma transformação nas formas de interpretação das relações de poder, a qual privilegia determinado contexto social e carece de problematizações em relação a eficácia de seus usos na conjuntura atual.

Neste sentido, é importante observar que os estudos sobre o poder disciplinar de Michel Foucault, incluindo sua noção de uma sociedade disciplinar incide essencialmente no contexto do século XX. Portanto um novo questionamento se constrói, a noção de uma sociedade disciplinar é ainda suficiente para compreender as relações de poder nos tempos atuais?

Referências bibliográficas

FOUCAULT, Michel. A verdade e as formas jurídicas. Rio de Janeiro: Nau Ed., 2005.

FOUCAULT, Michel. Microfísica do Poder: 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e Punir: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramalhete. 42.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MACHADO, Roberto. Por uma genealogia do poder. In: Foucault, microfísica do poder. São Paulo: Ed Paz e Terra, 2018.

Educação Distante. As ramificações da Educação Bancária na Sociedade das Telas

Paloma Souza e Luciana Rodrigues

Paloma Cristine Santos de Souza[1], Luciana Azevedo Rodrigues[2]

[1]Aluna – Programa de Pós-graduação em Educação - Formação de Professores – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Professora Orientadora - Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

paloma.souza@posgrad.ufla.br – lunazevedo@gmail.com

Palavras-chave: Formação docente, Educação Bancária, Telas midiáticas.

O presente trabalho almeja abrir uma discussão acerca das ramificações do conceito freiriano de Educação Bancária na sociedade das telas, onde a observação cada vez maior das mídias o estende para além das salas de aula e das relações professor/aluno. A discussão enfocará também as incidências deste conceito de educação bancária nos cursos de formação docente a distância. Sem pretender deslegitimar a modalidade EAD, questionará; é possível pensar a dialogicidade e a emancipação numa educação totalmente mediada por telas? Realizar-se-á pesquisa qualitativa, bibliográfica e explicativa, tendo como autores principais Adorno e Horkheimer e Paulo Freire. Navegaremos na deturpação do conceito de esclarecimento kantiano, e suas influências na perda da subjetividade do indivíduo, atentando-nos para a crescente sectarização deste. Espera-se que essa discussão sinalize a necessidade de resgatar a educação que, seguindo a tendência da neoliberal, vem tornando-se mercadoria.

Teste de sensibilidade dos parâmetros físicos do solo no modelo DHSVM utilizando mapa de solos baseado em geomorfologia

Pamela Melo, Lívia Alvarenga, Javier Tomasella e Carlos Mello

Teste de sensibilidade dos parâmetros físicos do solo no modelo DHSVM utilizando mapa de solos baseado em geomorfologia

Pâmela A. Melo[1], Lívia A. Alvarenga[2], Javier Tomasella[3], Carlos Rogério de Mello[4]

[1,2,4]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]CEMADEN – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – Caixa Postal 01 12630-970 – Cachoeira Paulista, SP – Brasil

pamela.melo@estudante.ufla.br[1], livia.aalvarenga@ufla.br[2], javier.tomasella@cemaden.gov.br[3], crmello@ufla.br[4]

Palavras-chave: Geomorphons; Feições do terreno; Cabeceira.

Modelos hidrológicos distribuídos são utilizados para simular as relações entre água, solo, clima e vegetação em bacias hidrográficas. Para tal, mapas de classificação do solo são utilizados para agrupar áreas cujas características físicas são semelhantes. No entanto, a escassez de dados pedológicos detalhados de campo restringe a aplicação deste recurso em bacias de pequena escala. Como alternativa, o objetivo deste trabalho é utilizar mapa das feições do terreno no modelo hidrológico distribuído DHSVM e analisar a sensibilidade de alguns dos parâmetros físicos de solo do modelo para cada classe geomorfológica. As simulações foram realizadas na Bacia Hidrográfica Lavrinha, cuja área de drenagem é de 6,7 km^2, de relevo acidentado e clima Cwb. A ferramenta Geomorphons foi utilizada para gerar o mapa de solo, cuja entrada é um modelo digital de elevação de 30 metros de resolução espacial aplicado à um raio de busca de 25 pixels. Foram obtidas as classes: "Crista" (10%), "Contraforte" (20%), "Ladeira" (32%), "Depressão" (22%), "Vales" (14%) e "Planícies" (2%). As simulações foram realizadas no modelo DHSVM durante os anos 2006 a 2010. Os parâmetros de solo submetidos ao teste de sensibilidade foram: condutividade hidráulica saturada lateral (CHSL), decaimento exponencial da CHSL (DE), porosidade (PR), capacidade de campo (CC) e ponto de murcha permanente (PMP). Os testes foram realizados variando entre 0,001 e 1000 vezes a referência para DE e 0,7 e 1,3 vezes para os demais parâmetros. Após análise das vazões de ocorrência à 5% (Q5%) foram observados que os parâmetros mais sensíveis foram o DE, seguido pela PR, CHSL e CC. Nesta, as classes "ladeira" e "depressão" foram mais sensíveis, seguidas pela classe "vales". Para a vazão de ocorrência à 95% (Q95%) de probabilidade o parâmetro DE apresentou maior variação, seguido por PR, CHSL e CC. A classe "ladeira" foi a mais sensível para este fim, seguida por "depressão" e "contraforte". No geral, classes que dominam menor fração da área na bacia apresentaram menor variação nas vazões analisadas, como por exemplo a "crista" e as "planícies". No entanto, as classes mais próximas ao curso d'água ("Depressão" e "Vales") apresentaram maior sensibilidade na vazão Q5%, e menor na Q95%. Portanto, pode-se concluir que, além do tamanho das classes de solo, a posição das mesmas também apresenta influência na resposta do modelo nas vazões máximas e mínimas (Q5% e Q95%).

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

Remoção de Fósforo e de Nitrogênio de Efluentes Agroindustriais por meio da precipitação de Estruvita

Paola Godinho Gutierres, Leonardo Antônio Gomes, Yasmin Fernandes Silva, Aline dos Reis Souza e Ronaldo Fia

Remoção de Fósforo e de Nitrogênio de Efluentes Agroindustriais por meio da precipitação de Estruvita

Paola Godinho Gutierres[1], Leonardo Antônio Gomes[2], Yasmin Fernandes Silva[3], Aline dos Reis Souza[4], Ronaldo Fia[5].

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

pggutierres@hotmail.com, leonardo.ag@hotmail.com, yasmin_fs@outlook.com, alinereisouza@yahoo.com.br, ronaldofia@deg.ufla.br

Palavras-chave: Efluentes Agroindustriais, Tratamento Terciário, Precipitação Química, Remoção de Fósforo.

Os Efluentes Agroindustriais como os de Suinocultura e de Abatedouro de suínos, são ricos em nutrientes, cuja remoção por processos biológicos não é eficiente. Assim, o método que tem se destacado para remover o Nitrogênio e o Fósforo é o processo de precipitação com geração de cristais de Estruvita ($MgNH_4PO_4.6H_2O$), que pode ser uma alternativa para recuperar o Fósforo presente nas águas residuárias, minimizando os impactos ambientais e permitindo a ciclagem dos nutrientes na agricultura. O presente trabalho teve por objetivo geral recuperar P e o N na forma do sal Estruvita em dois tipos de efluentes, o de Suinocultura e Abatedouro de suínos, e avaliar a qualidade dos cristais gerados, com a possível identificação da Estruvita. O efluente de Suinocultura foi coletado em três pontos: após passar pelo tratamento preliminar (efluente pré-tratado); e após diferentes formas de tratamentos: anaeróbio (efluente tratado 1); e anaeróbio/aeróbio (efluente tratado 2). Já o efluente de Abatedouro de suínos foi coletado em dois pontos: após passar pelo tratamento preliminar (efluente pré-tratado); e após o tratamento em lagoa facultativa (efluente tratado). Inicialmente, o pH das amostras foi ajustado para 9,5 com a adição de hidróxido de sódio (NaOH - 1 mol L^{-1}). Foram realizados três ensaios em jartest, variando a relação estequiométrica: Mg^{2+}, P-PO_4^{3-} 1:1 (ensaio 1), Mg^{2+}, P-PO_4^{3-} 1,6:1 (ensaio 2), e Mg^{2+}, P-PO_4^{3-} e N-NH_4^{+} 1:1:1 (ensaio 3). Após 15 min, desligou-se o equipamento, e amostras do sobrenadante foram coletadas ao longo do ensaio (120 min), para análise de P-PO_4^{3-}. Os sólidos recuperados na precipitação foram analisados quanto à presença de Nitrogênio Total Kjeldahl, Fósforo Total e Magnésio total. Os sólidos recuperados dos efluentes pré-tratados (ensaio 3) e dos efluentes tratados foram analisados em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Infravermelho (FTIR). Os resultados mostraram uma forma eficiente de remoção de Fosfato em ambos os efluentes usados. As maiores eficiências de remoção de P-PO_4^{3-} após 120 minutos foram para os efluentes tratados (>90%), no ensaio 3. Os sólidos recuperados apresentaram-se ricos em Nitrogênio e Fósforo, e a partir das análises de Microscopia Eletrônica de Varredura e Espectroscopia de Infravermelho, os cristais gerados foram majoritariamente Estruvita, refletindo assim a aplicabilidade e eficiência do experimento realizado.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Estrutura Trófica da Ictiofauna na Área de Influência de uma Grande Barragem no Norte de Minas Gerais

Patrícia Fráguas, Francisco de Andrade e Paulo Pompeu

Estrutura Trófica da Ictiofauna na Área de Influência de uma Grande Barragem no Norte de Minas Gerais

Patrícia Santos Fráguas[1], Francisco de Andrade[2], Paulo dos Santos Pompeu[3]

[1,2,3] Departament of Biology -Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

psfraguas@yahoo.com.br

Palavras Chave: Dieta; Ecologia Trófica; Rio Jequitinhonha.

A construção de barramentos e a formação de reservatórios geram profundas alterações no ambiente aquático. Alguns dos impactos são a regulação do fluxo do rio a jusante, e retenção de sedimentos a montante. Estas alterações podem afetar a qualidade e disponibilidade de recursos alimentares abaixo do barramento. Desta forma, o objetivo deste projeto será avaliar a influência de uma grande barragem sobre a estrutura trófica da comunidade de peixes a jusante. O projeto será desenvolvido na área de influência da UHE Irapé, no rio Jequitinhonha em Minas Gerais. Serão utilizados dados de coleta de peixes amostrados em dois pontos a montante e a jusante do barramento. Dados de coleta antes da construção da barragem foram coletados entre 2003 e 2006 e dados após a construção foram coletados entre 2011 e 2017. A coleta foi feita por meio de redes de emalhar com tamanhos de malha entre 2.6 e 16 cm entre nós opostos. O esforço de cada malha foi de 30 metros. As redes foram armadas no final da tarde e retiradas no começo da manhã ficando expostas por 12 horas. As espécies serão classificadas nas guildas alimentares pelo cálculo do Índice Alimentar de 10 estômagos de cada espécie e por meio de revisão bibliográfica da dieta das espécies. A estrutura trófica será determinada através da soma da biomassa das espécies pertencentes a cada guilda alimentar. As análises serão feitas para quatro grupos de acordo com a localização (montante/jusante) e época (antes/depois) da construção da barragem. Os grupos serão ordenados através da análise de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS). O teste de análise de similaridade (ANOSIM) será aplicado para validar eventuais diferenças entre os quatro grupos considerados. Caso haja diferenças entre os grupos, a análise de porcentagem de similaridade (SIMPER) será utilizada para evidenciar qual guilda contribuiu mais para a diferenciação destes grupos. Para analisar a estabilidade trófica e taxonômica dos grupos será utilizada a análise de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) utilizando o índice de similaridade de Bray Curtis. A dispersão dos dados dentro dos grupos será medida através da dispersão multivariada (PERMDISP) testando qual dos grupos possui maior estabilidade. Espera-se que este projeto auxilie na compreensão das alterações causadas por barramentos na estrutura trófica das comunidades e na identificação das guildas tróficas mais afetadas pelo barramento.

Instituição de fomento à pesquisa: **CAPES, Programa Peixe Vivo – CEMIG**

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

Rendimento de grãos de sorgo biofortificados com selênio

Patriciani Cipriano, Matheus Santos, Cynthia Oliveira, Fabio Martins e Luiz Guilherme

Rendimento de grãos de sorgo biofortificados com selênio

Patriciani Estela Cipriano[1], Matheus Paiva Castro Santos[2], Cynthia Oliveira[3], Fabio Aurélio Dias Martins[4], Luiz Roberto Guimarães Guilherme[5]

[1] Departmento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] EPAMIG SUL – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)
Caixa Postal 176 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

patriciani_estela@hotmail.com, matheus_castro08@hotmail.com, cynthia_ufla@yahoo.com.br, fabio.aurelio@epamig.br , guilherm@ufla.br

Palavras-chave: selenato de sódio, biofortificação, *Sorghum bicolor* L..

Nas últimas décadas vários estudos têm tido como objetivo a melhoria da qualidade dos alimentos uma vez que o motivo primordial de deficiências nutricionais em humanos é o consumo de alimentos com baixo valor nutricional. O sorgo (Sorghum bicolor L.) é o quinto cereal mais importante do mundo, sendo utilizado tanto para consumo humano quanto animal, com seu valor nutricional semelhante ao milho. O interesse no uso do sorgo como alimento para humanos é devido ao fato de não conter glúten o que o torna um potencial substituto do trigo na produção de alimentos para celíacos. Neste cenário, a biofortificação é uma estratégia promissora para promover a melhora na qualidade nutricional dos alimentos. Como o Selênio (Se) é um elemento essencial para humanos e animais, objetivou-se avaliar o rendimento de grãos de sorgo submetido a diferentes doses de Se. O experimento foi conduzido em Lavras, em uma área de Latossolo Vermelho-Amarelo com recomendação de adubação baseada em análise de solo. Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos, nas doses de: 0, 10, 20 e 40 g ha^{-1} de Se, na forma de selenato de sódio, com quatro repetições. Foi plantado o híbrido BM 737 que tem como principais características: ciclo precoce, tolerante ao acamamento e às principais doenças do sorgo (Antracnose e Ferrugem), e grãos vermelhos sem tanino. Cada parcela útil foi composta por duas linhas espaçadas por 0,60 m com 3,5 m de comprimento. Foram feitas duas aplicações de Se via foliar quando as plantas estavam nos estádios de florescimento e grãos leitosos. Ao fim do ciclo, as parcelas foram colhidas, e os grãos secos até atingir 13% de umidade. Os dados de rendimento de grãos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). O rendimento de grãos não diferiu significativamente entre as doses de Se aplicadas. A partir deste resultado pode-se concluir que a biofortificação com Se em sorgo é viável uma vez que a aplicação de Se na forma de selenato de sódio não diminuiu o rendimento de grãos. Possibilitando assim a produção de grãos com maior valor nutricional.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq, FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo

Viabilidade agronômica e fisiológica da aclimatização de bananeiras micropropagadas sob ambiente convencional e hidropônico.

Paula Almeida Nascimento, Deniete Soares Magalhães, Pedro Maranha Peche, Gustavo César Dias Silveira, Mariane Aparecida Rodrigues e Leila Aparecida Salles Pio

Viabilidade agronômica e fisiológica da aclimatização de bananeiras micropropagadas sob ambiente convencional e hidropônico.

Paula Almeida Nascimento[1], Deniete Soares Magalhães[1], Pedro Maranha Peche[1], Gustavo César Dias Silveira[1], Mariane Aparecida Rodrigues[1], Leila Aparecida Salles Pio[1]

[1]Departamento de Agricultura/ Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37.200-000 – Lavras, MG - Brasil

paula.alna@yahoo.com.br, denieteagro@yahoo.com.br, pedmpeche@gmail.com, gcsagro@gmail.com, marianerodriguesst@gmail.com, leilapio.ufla@gmail.com

Palavras-chave: *Musa* spp., Propagação, Hidroponia

A utilização da hidroponia na produção de mudas tem sido estudada com sucesso em frutíferas. No entanto, essa técnica ainda não foi investigada em bananeiras. As plantas de bananeiras micropropagadas são comumente aclimatizadas em ambiente convencional de telado. Desta forma, objetivou-se avaliar a viabilidade de aclimatização de bananeiras micropropagadas sob o sistema de ambiente convencional e hidropônico. As plantas micropropagadas foram as cultivares Maçã, Grande Naine, Platina e Prata Anã. O ambiente convencional foi obtido em viveiro telado com uso de substrato enquanto o hidropônico em casa de vegetação com solução nutritiva. Nas análises de crescimento utilizou-se o delineamento estatístico em parcelas sub-subdivididas (maior parcela - tempo [15, 30, 45 e 60 dias], subparcela - ambientes [hidroponia e telado] e sub-subparcelas – cultivares de bananas com 15 repetições/planta. Enquanto que as análises fisiológicas foram conduzidas em delineamento em blocos casualizados em fatorial 2 x 4, sendo também dois ambientes (hidroponia e telado) associado as quatros cultivares de banana, constituindo 8 tratamentos e 5 repetições/planta. Ao se considerar as três interações entre tempo, ambiente e cultivar para as características altura de plantas, número de folhas e diâmetro do pseudocaule, observa-se que as cultivares Maçã e Prata Anã são as mais responsivas a aclimatização sob o ambiente de cultivo hidropônico e a cultivar Platina é a mais responsiva a aclimatização sob o ambiente convencional tipo telado. Considerando as variáveis fisiológicas como clorofila *a*, *b* e *total*, taxa fotossintética, condutância estomática e taxa transpiratória, nota-se que foram superiores no ambiente hidropônico. Conclui-se que o ambiente hidropônico é favorável à aclimatização de bananeiras micropropagadas e que nesse ambiente as cultivares Maçã e Prata Anã são mais promissoras. Em contrapartida, a cultivar Platina é mais responsiva à aclimatização em ambiente convencional de telado.

Agradecimentos: CAPES e CNPq.

Rendimento de fécula de araruta proveniente de diferentes tamanhos de propágulo e tipos de adubação

Paula Aparecida Costa, Douglas Correa Souza, Thiago Sampaio Guerra, Ramon Ivo Soares Avelar, Marcelo Henrique Avelar Mendes e Luciane Vilela Resende

Rendimento de fécula de araruta proveniente de diferentes tamanhos de propágulo e tipos de adubação

Paula Aparecida Costa[1], **Douglas Correa de Souza** [1], **Thiago Sampaio Guerra**[1], **Ramon Ivo Soares Avelar**[1], **Marcelo Henrique Avelar Mendes**[1], **Luciane Vilela Resende**[1]

[1]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

paula-afs2009@hotmail.com, douglascorrea@ymail.com, thiagosampaioguerra@hotmail.com, ramonavelar.agronomia@yahoo.com, henriquemarcelo16@hotmail.com, luciane.vilela@ufla.br

Palavras-chave: *Maranta arundinacea,* hortaliça não convencional, rizoma.

A araruta (*Maranta arundinacea)* é classificada como uma hortaliça não convencional. É uma planta herbácea, cujo principal produto é a fécula extraída de seu rizoma, a qual possui características inigualáveis, que conferem leveza e alta digestibilidade aos confeitos. O objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento da fécula extraída do rizoma de araruta submetido a diferentes tratos culturais. No campo o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, apresentando como fatores de estudo: diferentes pesos de rizomas para propagação (mudas produzidas por rizomas entre 30 - 59 g e entre 60 - 100 g); tipos de recomendação de adubação (sengundo as Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação, adaptado para cultura de tuberosas e pelo Centro de Raízes Tropicais, da Unesp-CERAT para a cultura de araruta); e de manejos de adubação (orgânico e químico). A produção das mudas foi realizada em setembro de 2015, e o transplantio para área experimental ocorreu 106 dias depois. As plantas receberam adubação de plantio e de cobertura, sendo que para adubação química foi utilizado superfosfato simples, cloreto de potássio e sulfato de amônia, já para adubação orgânica foi utilizado esterco de galinha. A colheita ocorreu aproximadamente 225 dias após o transplantio, os rizomas foram processados, e foi feita a extração da fécula. O rendimento de extração (RE) foi determinado pela equação: RE (%) = peso do amido extraído (g) / peso do rizoma triturado (g) x 100. Os resultados foram analisados com observações de médias e desvio padrão, e as avaliações submetidas à análise de variância. Não houve interação entre os fatores, nem diferença significativa entre os tratamentos avaliados para os fatores isolados, sendo observado rendimento médio de extração de 18,72 (± 1,02) %. Plantas produzidas por propágulos maiores apresentaram valor médio de 18,47 (±1,01) % e por propágulos menores de 18,97 (±1,12) %. O rendimento médio foi de 19,21 (± 1,27) % para plantas que receberam adubação química, e de 18,23 (±0,42) % em cultivo orgânico. Em relação a recomendação, os valores médios encontrados foram de 18,73 (±1,28) % e 18,71 (±0,89) % para CERAT e 5ª aproximação, respectivamente. Assim, o rendimento de fécula não é influenciado pelos diferentes tipos de tratamentos utilizados no trabalho.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências: CNPq, FAPEMIG e PRAEC.

A Reprodução do Sistema de Ensino na História de um Sujeito Cotista

Paula Pereira de Alvarenga, Nathália Fátima Joaquim e Matheus Resende Furtado

A Reprodução do Sistema de Ensino na História de um Sujeito Cotista

Paula Pereira de Alvarenga[1], Nathália de Fátima Joaquim[2], Matheus Resende Furtado[3]

[1]Mestranda em Administração Pública– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Profª Drª do Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Graduando em Administração Pública.– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

aspaulaal@gmail.com; nathalia.joaquim@ufla.br; matheusfurtado2797@gmail.com.

Palavras-chave: Ações Afirmativas; Universidade; Permanência.

As ações afirmativas, no âmbito do Ensino Superior, assumem relevância à medida que podem se configurar como formas de enfrentamento às desigualdades raciais e de classe. Assim, buscou-se compreender a trajetória de vida de um estudante cotista, tendo como escopo teórico as reflexões de Bourdieu e Passeron (2008) acerca da reprodução das desigualdades das estruturas das relações de classe no âmbito do sistema de ensino. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujo método para coleta de dados é a história oral de vida e a análise de narrativas utilizada para sua compreensão. Como resultados, observou-se que a condição de classe do sujeito pesquisado atrelada ao arbitrário cultural propagado, por meio da violência simbólica, na trajetória acadêmica do cotista, impactaram no seu rendimento acadêmico, colaborando, inclusive, na sua retenção. Por outro lado, a política de assistência estudantil tem contribuído para que pessoas com menor capital cultural possam permanecer no Ensino Superior.

Instituição de fomento à pesquisa: **própria.**

Programa de Pós-graduação em Administração Pública/UFLA

Assistência Estudantil como articuladora e colaboradora do desenvolvimento institucional e local

Paula Pereira de Alvarenga, Renata Pedretti Morais Furtado e Matheus Resende Furtado

Assistência Estudantil como articuladora e colaboradora do desenvolvimento institucional e local

Paula Pereira de Alvarenga[1], Renata Pedretti Morais Furtado[2], Matheus Resende Furtado[3]

[1]Mestranda em Administração Pública– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Profª Drª do Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Graduando em Administração Pública.– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

aspaulaal@gmail.com; renata@ufla.br; matheusfurtado2797@gmail.com

Palavras-chave: Universidade; Participação Social; Cidadania.

Buscar-se-á a compreensão sobre como a assistência estudantil pode colaborar e/ou ser articuladora no ambiente universitário do desenvolvimento institucional e local, ao promover a formação ampliada e o efetivo exercício da cidadania. Ademais, o desenvolvimento institucional mais maduro pode ser o propulsor do desenvolvimento local no âmbito da Universidade, impactando, pois, na formação dos seus discentes. O método utilizado para se compreender a forma de participação dos estudantes nos espaços de controle social, foi a pesquisa qualitativa básica e descritiva. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionário socioeconômico, a uma amostra de 100 moradores do alojamento estudantil e análise dos dados foi realizada por meio da interpretação de sentidos. Conclui-se que a assistência estudantil é um importante espaço de formação, de participação social e do exercício da cidadania, o que acaba impactando e contribuindo para o desenvolvimento institucional e local.

Instituição de fomento à pesquisa: própria.

Programa de Pós-graduação em Administração Pública

Proteína do choque térmico 90 é o provável alvo enzimático do fluopirano em Meloidogyne spp.

Paula Soares Alves, Denilson Ferreira de Oliveira e Jorge Teodoro de Souza

Proteína do choque térmico 90 é o provável alvo enzimático do fluopirano em *Meloidogyne* spp.

Paula Soares Alves[1], Denilson Ferreira de Oliveira[2], Jorge Teodoro de Souza[1]

[1]Departamento de Fitopatologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Química– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{paula.alves,jorge.souza}@ufla.br, denilson@ufla.br

Palavras-chave: *docking*, nematoide das galhas, succinato desidrogenase.

De acordo com dados da literatura, o fluopirano (N-{2-[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridil]etil}-*α,α,α*-trifluoro-*o*-toluamida) atua contra fungos fitopatogênicos através da inibição da succinato desidrogenase, no ciclo do ácido tricarboxílico, bloqueando o transporte de elétrons nas mitocôndrias. Acredita-se que o mecanismo de ação desta substância contra nematoides fitoparasitas seja o mesmo, embora isto ainda não tenha sido cientificamente provado. Consequentemente, o objetivo deste trabalho foi identificar *in silico* o alvo enzimático do fluopirano em *Meloidogyne* spp. Utilizando o programa ACD ChemSketch, as estruturas do fluopirano foram desenhadas, para serem submetidas a buscas conformacionais com o *software* Open3Dalign. Em seguida, utilizando o programa MOPAC, as conformações mais estáveis foram otimizadas. As conformações com menores energias foram submetidas a buscas farmacofóricas com o *software* Lisica, utilizando o banco de dados do Ligand Expo, para selecionar ligantes de proteínas depositadas no RCSB Protein Data Bank. As sequências das proteínas correspondentes aos ligantes selecionados foram submetidas a uma análise de BLASTp para encontrar sequências similares em genomas de nematoides fitoparasitas. Apenas a enzima 4l93 (proteína do choque térmico 90 – HSP90), selecionada na busca farmacofórica, possuía correspondente em nematoides fitoparasitas. Em seguida, utilizando os programas Autodock e Autodock Vina, foi realizado um estudo da interação entre o fluopirano e as estruturas tridimensionais disponíveis da enzima HSP90: 2jjc, 2qg0, 2vci, 4fcp, 4l93. Observou-se que as afinidades do fluopirano pelas enzimas eram similares às afinidades dos inibidores desta enzima. Logo, os resultados indicam que o alvo enzimático do fluopirano em *Meloidogyne* spp. é a enzima HSP90.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq.

Êxitos e limitações do primeiro cenário inflacionário.

Paulo André Ferreira e Luiz de Brito

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO – UFLA

Paulo André Vasconcelos Ferreira

Luiz Cleber Tavares de Brito.

RESUMO

O primeiro cenário inflacionário proposto em 1981 por Alan Guth resolve o problema da planura e o problema do horizonte, para os quais o Modelo Cosmológico Padrão (MCP) não oferece explicação. No modelo inflacionário original, postula-se que nos estágios iniciais do universo o parâmetro de Hubble tenha se mantido aproximadamente constante, implicando numa fase de expansão exponencial acelerada. Essa fase de inflação, por sua vez, resolve os problemas acima mencionados, fornecendo as condições necessárias para o MCP descrever com boa aproximação a evolução do universo a partir da era da radiação. Contudo, existem problemas na implantação da teoria inflacionária. Quando interpretado a luz da mecânica quântica, o cenário proposto originalmente mostra-se incompatível com a alta homogeneidade observada no universo. O objetivo desse trabalho é fazer um estudo de revisão do primeiro cenário de inflação, discutindo os seus êxitos e suas limitações.

A FENOMENOLOGIA TRANSCENDENTAL DE EDMUND HUSSERL A PARTIR DE IDEIAS PARA UMA FENOMENOLOGIA PURA E PARA UMA FILOSOFIA FENOMENOLÓGICA

Paulo De Tarso Paulo de Tarso Menegon Magalhães de Castro

A Fenomenologia transcendental de Edmund Husserl a partir de *Ideias para uma fenomenologia pura e uma filosofia fenomenológica*

Paulo de Tarso Menegon Magalhães de Castro

Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFil)
Departamento de Ciências Humanas (DCH)
Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Resumo

O surgimento da fenomenologia de Edmundo Husserl no início do século XX trouxe a baila da discussão filosófica uma girada radical ao método de se fazer filosofia e, com isso, pôs para as ciências gerais críticas consideráveis. Para Husserl seria preciso antes de tudo questionar os postulados da ciência fazendo crítica rigorosa ao conhecimento. É assim que a fenomenologia funda para a filosofia um método eidético que pretende ser ciência de essências. Tal atitude exige da filosofia abstrair do visar fenomenológico o mundo natural que ora é disposto pelas ciências naturais e, desta forma, efetuar a suspensão fenomenológica para obter as essências puras da consciência. O primado da consciência se dá como ponto de convergência para a fenomenologia, toda possibilidade de visado e correlatos de vivências estão para ela. Por isso, Husserl quer alcançar para a fenomenologia o transcendental que poderá levar à condição absoluta a vida da consciência e com isso fundar um novo idealismo distinto de todos os outros concebidos até agora na história da filosofia, o idealismo fenomenológico transcendental.

Palavras-chave: Fenomenologia; Consciência; Transcendental.

Abstract

The emergence of Edmundo Husserl's phenomenology in the early twentieth century brought a return of philosophical discussion to a radical turn to the method of doing philosophy, and thus to the considerable critical management sciences. For Husserl, I seriously need first to question the postulates of science by rigorously criticizing knowledge. This is how phenomenology founds philosophy an eidetic method that means to be science of essences. This attitude requires abstract philosophy to phenomenologically target the natural world and to be disposed of by the natural sciences and thus to use phenomenological suspension to obtain the pure essences of consciousness. The primacy of consciousness gives as a bridge of convergence to phenomenology, all possibilities of visualization and correlates of experiences are for her. Therefore, Husserl seeks to achieve a phenomenology or transcendental that can bring the absolute condition into the life of consciousness and thereby a new distinct idealism for all others conceived so far in the history of philosophy, or transcendental phenomenological idealism.

Keywords: Phenomenology; Consciousness; Transcendental.

Introdução

Ao alvorecer do século XX, dentre alguns acontecimentos que mudariam para sempre a história da humanidade, nasce a fenomenologia de Edmund Husserl como uma nova linha filosófica que se transbordará de tal e tal modo para outras ciências.

Obstante a extensa abrangência do método, seguindo os passos de Husserl, iniciamos nossa pesquisa acercando-nos precisamente da delimitação e da crítica do método fenomenológico. Tal crítica se faz às ciências positivas que tomam para si somente o experimento e recusam quaisquer outros saberes como forma de conhecimento. Quanto a isto a crítica fenomenológica se levantará sobre um método rigoroso para afrontar o dogmatismo de tais ciências e assim relativizar seus postulados. Para tanto, Husserl se disporá do método eidético que parte da intuição como forma apriorística do conhecimento pelo qual, suspendendo a atitude do conhecimento natural, se pretenderá uma fenomenologia transcendental como condição de possibilidade da consciência subjetiva.

A constituição transcendental da consciência se dá como uma das principais tarefas da fenomenologia husserliana. Tal disposição passará pela mudança de compreensão frente às concepções tradicionais sobre a mesma. Para Husserl as propriedades da consciência não são estáticas, como se fossem uma caixa retentora de conteúdos, mas de outro modo, ela é o fluxo mesmo no qual passa as vivências. Assim, a fenomenologia explorará as essências puras da consciência, suspendendo tudo o que está contido como conteúdo natural, por meio da redução transcendental, deixando surgir somente o que é próprio de sua forma de ser em vista daquilo que se apresenta para si nas vivências. Decorre daí os correlatos intencionais de sua disposição, isso significa que toda consciência é consciência intencional, está direcionada para tal e tal significado daquilo que aparece a ela nos fenômenos.

Seguindo a esfera da consciência, nossa pesquisa se direciona para o problema do transcendental. Tal abordagem será predisposta pelo método da suspensão fenomenológica que recoloca para Husserl o lugar do transcendental a partir do conceito de *epoché* (2006, p. 83) a atitude de "parentetização" de toda a experiência do mundo. Esta condição da fenomenologia pretenderá evidenciar que só será possível falar de um transcendental se antes de tudo se desfizer de todos os preconceitos servidos pelas ciências naturais. Assim, a fenomenologia husserliana conceberá a condição de possibilidade universal da consciência purificada de tudo que não ela mesma e assumirá uma ciência eidética das essências. Por fim, o ápice da condição transcendental assentará as bases do idealismo transcendental para elevar a fenomenologia à condição de ciência eidética universal.

Materiais e Métodos

Desde o princípio dos trabalhos fenomenológicos a que Husserl se empenha, entre eles está o da crítica das ciências, como é saliente em *Crises das ciências europeias*. Husserl entende que antes de qualquer apresentação da fenomenologia enquanto esta nova ciência rigorosa e eidética será preciso dizer que tipo de ciência é esta, quais suas tópicas, métodos e objeto, em detrimento das ciências modernas que a cada dia lançam seus postulados com pretensão de absolutizá-los. Conforme aponta o filosofo da fenomenologia, a ciências pós-modernas são positivas, se servem dos métodos da experiência e numa atitude totalmente dogmática, excluindo do circuito qualquer outra que apresente princípios distintos.

Desfazendo-se do dogmatismo cientifico Husserl aponta para a fenomenologia e a incumbe da crítica das ciências, para que nesta atitude se possa chegar a crítica do próprio conhecimento. A ciência deverá levar a si mesma ao seu próprio tribunal, numa linguagem kantiana, e daí se fundar sobre uma nova episteme fenomenológica. "O método da crítica do conhecimento é o fenomenológico; a fenomenologia é a doutrina universal das essências, em que se integra a ciências da essência do conhecimento" (HUSSERL, 2000, p. 22).

Conforme sugere Moura, "esse afastamento entre filosofia e ciência, (...) afastará radicalmente o domínio fenomenológico daquele da "positividade": o discurso fenomenológico não deverá ser comandado pelas regras que comandam o discurso cientifico" (MOURA, 1989, p. 25). Tal afastamento metodológico da filosofia em detrimento das ciências empíricas levará a fenomenologia ao seu território mais próprio, o solo suspenso da atitude transcendental, este solo exige fronteira intransponível àquela da atitude natural. A mudança de atitude fenomenológica é exatamente abandonar de uma vez por todas o mundo da natureza para assumir o mundo da subjetividade transcendental. Não significa, contudo, que o mundo-da-vida não exista para a fenomenologia husserliana, mas significa que não se está a tratar dele agora.

Se a fenomenologia abandona a experiência como sendo turvadora para a pureza das essências qual visa alcançar, então faz-se urgente assumir um método novo e próprio, este método é método das ideias puras, não aquelas ideias platônicas como já se viu na história da antiguidade filosófica, mas um método novo, que busca na possível

universalidade transcendental sua garantia. Husserl se serve de uma ciência eidética, sendo intuitiva, busca nas individualidades subjetivas da vida da consciência, "visar" as essências fenomenológicas.

Deste modo, a atitude eidética requer esforço e demanda dificuldade internas que precisarão ser levadas a diante para não serem deixadas pelo caminho e virem postumamente a serem cobradas quanto à legitimidade do método. Husserl concluirá que a intuição será a forma com a qual a fenomenologia visará às vivências, pois que intuição é nada mais nada a menos que visão de essências.

Resultado e Discussões

Análise da consciência intencional na atitude transcendental

A tarefa que se propõe a fenomenologia acerca da consciência será antes de tudo a proposta de um novo método de pesquisa que teve em Husserl seu primado original. Tudo o que se falou sobre o a consciência pelas diversas formas de psicologias vigentes no século XIX será como que suspenso para que se possa dar lugar a uma nova análise rigorosa da vida da consciência em suas diversas constituições em vista de sua constituição transcendental. Assim sendo, a primeira definição a que Husserl se prestará à fenomenologia transcendental, explicita que a consciência "não é algo assim como uma simples caixa em que (...) dados simplesmente se encontram, *mas a consciência que vê* (...) *são atos de pensamentos formados de tal ou tal modo*..." (HUSSERL, 2000, p. 102-103).

Se a consciência não é essa caixa fechada na qual se coleta dados mentais de diversos gêneros, então será preciso redescobrir mais uma vez que o será a essência mesma desta, desfazendo-se de pouco a pouco dos dogmatismos postulados pela tradição. O princípio que provocará a mais radical mudança de mentalidade quanto à compreensão da consciência para esta tarefa ruma a trascendentalidade é assumir que esta é um fluxo em potências de se fazer a si mesma, não está em ato e, possui suas próprias essências distintas de suas próprias vivências embora correlatas delas.

A descoberta da essência da consciência pura será a tarefa da fenomenologia transcendental enquanto uma nova ciência de essências. Tal investigação implicará remanejar da consciência tudo o que diz respeito à vida natural da mesma, ou seja, é

preciso abandonar a atitude natural para ascender à consciência transcendentalmente reduzida a si mesma. Husserl leva este princípio às últimas consequências quando estabelece que a atitude transcendental deva esvaziar toda a experiência da consciência, não se trata agora de uma consciência física, habitada num corpo humano, etc., o que a princípio poderá parecer inconcebível, mas, como que de uma forma didática, será imprescindível para se chegar a uma consciência que tem vida própria enquanto condição de possibilidade absoluta de toda consciência.

> Dirigimos nosso olhar que apreende e investiga teoricamente para a *consciência pura em seu ser próprio absoluto*. [...] Minha consciência, porém, por mais alterado que fossem seus vividos, permaneceria um fluxo absoluto de vividos, com sua consciência própria (HUSSERL, 2006, p. 117-127).

Da essência própria da consciência compreendida como uma região especifica do ser se passará a tê-la num processo continuo onde os fluxos das essências de seus vividos estarão sempre direcionados a ela e assim se poderá ater aos círculos de exclusão fenomenológicos que assumem a função de levar à suspensão tudo o que está por vir a ser correlacionado à consciência. E despois da exclusão vincula-se as potencialidades de essências "exatamente como faríamos se nada tivéssemos ouvido do novo tipo de orientação, nós nos aprofundamos na essência da "consciência de algo"" (HUSSERL, 2006, p. 85).

Este conceito de consciência apresentado pelo filósofo, "consciência como consciência de algo", se coloca de tal forma como o marco da nova pesquisa fenomenológica. Será preciso mesmo, aqui, conceber a consciência como um movimento do captar-se das vivências e não mais como um lugar, um depósito de pensamentos, memórias, intuições, etc.[1]

[1] À guisa destes termos Angela Ales Bello (2016, p. 23) contextualiza a interpretação sobre a consciência fenomenológica usando a metáfora da "placa transparente". Com isso a complexidade do conceito parece se desfazer sem perder, contudo, sua profundidade teórica: Uso a expressão placa "transparente" para indicar que tal esfera existe, mas não é facilmente identificada e, justamente por causa de sua transparência, sempre escapa quando observada, mesmo se está sempre presente. Sobre a superfície da placa, aparece, num primeiro momento, os produtos "acabados", as vivências já configuradas (...). Das vivências configuradas, temos consciência de conhecer, e isso justifica o termo "consciência".

E surge então o elemento fundamental para se falar da consciência, o *eu pensante*,[2] é neste eu que pensa que acontece o movimento da consciência perante suas próprias vivências. E é aqui também que se apresentará na investigação fenomenológica o arranjo que esta mesma consciência processa em suas percepções.

Para Husserl o processo da consciência em suas vivências se dá de forma sintética. Isso significa que a consciência perceptiva[3] capta dos fenômenos suas várias formas e tempos de apresentação e faz deles unidades múltiplas. Por isso a unidade da consciência "*é a de uma síntese*, Ela não é uma simples, *ligação* continua de *cogitaciones*, por assim dizer, exteriormente unidas umas às outras, mas sim uma unidade de *consciência una*" (HUSSERL, 2001, p. 59).

Esses modos da consciência faz com que ela seja consciência intencional como fonte de possibilidades infinitas de percepção de vivências. "A intencionalidade é aquilo que caracteriza a *consciência* no sentido forte, e que justifica ao mesmo tempo designar todo o fluxo de vivido como fluxo de consciência e como unidade de uma *única* consciência" (HUSSERL, 2006, p. 190).

Dessa forma a intencionalidade faz com que a consciência esteja voltada para o objeto da percepção firmando o lado objetivo dos vividos. É dessa forma que tais e tais vividos, como: um vivido, de alegria, um vivido de valor, etc. E assim cada vivido deverá estar voltado para seu próprio ato: a alegrar-se para o alegrado, o valorar para o valorado, etc. A intencionalidade é a faculdade essencial da consciência e faz com que ela esteja voltada objetivamente para as vivências e delas retire seu sentido. Contudo, para Husserl não são todos vividos passíveis de intencionalidade. Tais distinções serão abordadas em nossa pesquisa.

---

[2] Os seguintes termos apresentados acima em itálico surgirão frequentemente nesta pesquisa em referência ao conceito latino husserliano, *ego cogito*, que aparece pela primeira vez entre as obras aqui citadas em: HUSSERL, 2000, p. 23. Será, todavia apresentado no vernáculo para fins didáticos. Em alguns momentos será apresentado em forma abreviada (*eu)* possuindo mesmo significado.

[3] Segundo Furtado (cf. 2019, p. 184) perceber é umas das faculdades essências da consciência que tem no fenômeno que emana das coisas sua separação, ou seja, a coisa que aparece não é a consciência, é transcendente a ela, todavia, captar o fenômeno da coisa faz parte de sua essência: "Perceber significa apreender as coisas, primeiramente lá, no mundo – e não em mim –, vivendo simultaneamente sua presença mesma, com os horizontes de profundidade espacial, e duração temporal implicados. Se me atenho, então, estreitamente ao que vejo, compreendo que não percebo "a" mesa, ou outro objeto qualquer e sim, precisamente, a "mesa" por um de seus perfis ou silhuetas possíveis: o fenômeno através de que o objeto se mostra se revelando em seu ser. Essa característica pertence à essência do modo de doação perceptivo dos objetos sensíveis".

Conclusão

A fenomenologia transcendental

Outrora a busca por um método rígido que pudesse oferecer fôlegos para o alcance de uma consciência pura, livre dos dejetos mundanos que não ela, aterrissa-se agora numa terra nova e desconhecida que doravante precisa ser desbravada, ora que se está nela sem até mesmo se saber. As terras intocáveis da fenomenologia transcendental serão aportadas por Husserl com o maior cuidado, cuidado que desvela os riscos de sair da atitude natural das ciências naturais e se achegar num mundo próprio da consciência. Porém, o que assegura o filósofo austríaco de que exista uma fissura entre o mundo das coisas e o mundo da consciência reduzida à mais radical unidade de si mesma?

> Qualquer um pode, sem dúvida, efetuar reflexão e trazê-la à apreensão de seu olhar na consciência; com isso, no entanto, ainda não se efetuou *reflexão* fenomenológica, e a consciência aprendida não é consciência pura. [...] Tais considerações são necessárias para que se reconheça, além disso, que a unidade é dada e deve ser investigada teoricamente numa orientação em tudo diferente daquela na qual se deve em geral investigar a consciência que "constitui" essa unidade e, assim, toda e qualquer consciência absoluta. Elas são necessárias para que, diante da miséria filosófica em que em vão nos debatemos, conhecida pelo belo nome de visão-de-mundo fundada em ciência natural, fique finalmente claro que investigação transcendental da consciência não pode nem significar investigação natural, nem a pressupor como premissa, porque em sua orientação transcendental a natureza está posta por princípio entre parênteses (HUSSERL, 2006, p. 118).

Como se viu nos textos de *Ideias* a orientação pela qual se deverá conduzir a investigação das unidades da vida própria da consciência transcendental não deverá ser a mesma daquela da "constituição" da consciência quanto a sua acessibilidade ao mundo da vida (atitude natural). Tal passagem é estreita, a atitude transcendental cobra para si a consciência na forma como ela se dá para si mesma em correlação com suas vivências sim, mas não como ela se com constitui ou, se dá no mundo natural.

Para não se dar a parecer que a vida mesma da consciência em sua disponibilidade transcendental seja uma elucubração fantasiosa, como se esta estivesse suspensa num misticismo sombrio, como fora a acusação ceticista (HUSSERL, 2006, p. 63), mas sim, a condição de possiblidade da consciência ser absoluta em si em todos os

tempos e lugares e, para além destes, então se dá aqui a suspensão fenomenológica transcendental.

Tal suspensão transcendental é a possibilidade transcendental da fenomenologia, consiste em seu principal método embora não esgote em si por completo as tarefas de tal ciência, posto que todas demais partam daqui. A *εποχή (epoché)*[4] fenomenológica "diz respeito a uma nova eidética [...] que o mundo como fato seja posto fora de circuito, mas não o mundo como eidos, tão pouco quanto qualquer outra esfera de essência" (HUSSERL, 2006, p. 83).

Por fim, o cume que deverá alcançar nossa pesquisa será o idealismo transcendental que corresponde as suas produções tardias, ao amadurecimento de sua filosofia. O idealismo pesando por Husserl é um novo idealismo que em nada tem haver com o que fora estratificado de idealismo na história da filosofia até então. Um idealismo que rompe com as tensões dogmáticas dos dualismos sujeito-objeto na imanência e na transcendência vividas pela consciência[5]. Agora, na atitude transcendental a consciência em sua mais pura razão, possui seu próprio mundo intencional e a evidenciação de sua subjetividade egológica "leva a um idealismo transcendental, mas a um idealismo que é essencialmente de novo sentido: não um idealismo psicológico, não um idealismo que pretende derivar um mundo significativo

---

[4] *Epoché* transcendental aparece em *Ideias* (cf. 2006, p. 83) na forma grega, *εποχή*, e trazemos aqui transliterado conforme sugere os comentários (cf. MOURA, 1989). E ainda, sobre a *epoché,* vale esboçar mais alguns trechos (Op. cit., p. 138) quais serão explorados na nossa pesquisa: "Uma doutrina sistemática do conjunto de reduções fenomenológicas, que tentamos delinear aqui, tem grande importância para o método fenomenológico (...). Suas "parentetizações" expressas têm a função metódica de nos lembrar constantemente que as esferas ontológicas ou cognitivas em questão estão *por princípio* fora daquelas que devem ser investigadas como transcendental-fenomenológicas, e que toda intromissão pertencente àqueles domínios postos entre parênteses é sinal de uma mistura absurda (...). Se o domínio fenomenológico se mostrasse de maneira tão imediatamente óbvia quantos os domínio da orientação empírico-natural (...), não seriam necessárias as reduções circunstanciadas que fizemos, com as difíceis ponderações que existem".

[5] "Essa proposição obvia e trivial, que simplesmente leva ao limite mais caricatural a *diferença* entre o objeto intencional e a "coisa da natureza", ao acentuar a distância entres as propriedades de um e de outro, é sistematicamente abolida quando se pretende dar ao "idealismo fenomenológico" um significado que nunca foi o seu. [...] Se o idealismo fenomenológico é inédito, é porque, aos olhos de Husserl, ele não vai emitir "opiniões" sobre o mundo e decidir de uma vez por todas que o objeto "puro e simples" é ou *res-extensa,* ou "realidade psíquica. [...] Nessas condições, fenomenologia não permaneceria contraditória? Abrigando ao mesmo tempo uma série de textos que afirmam a *identidade* entre o objeto "modificado" e o objeto da consideração natural, e uma outra série onde se insiste na *diferença radical* entre um e outro? [...] Mas haveria a necessidade de se escolher entre uma tese e outra, e elas exprimiriam efetivamente uma contradição? Ora as duas proposições são verdadeiras: o objeto intencional é o mesmo objeto que o "puro e simples", enquanto um não envia ao outro como uma imagem ao original: todavia eles são distintos enquanto um não é subjetivo e o outro se resume à unidade de uma multiplicidade noemática" (cf. MOURA, 1989, p. 252-253).

dos dados sensoriais insignificativos, não um idealismo kantiano" (HUSSERL, 2008, p. 33).

Referências bibliográficas

ALES BELLO, A. **Edmund Husserl: pensar Deus, crer em Deus.** Trad. Jacinta Turolo Garcia e Márcio Luiz Fernandes. São Paulo: Paulus, 2016.

_____ **A Fenomenologia do ser humano:** traços de uma filosofia no feminino. Trad.Antonio Angonese. Bauru, SS: EDUSC, 2000. (Coleção Filosofia & Política)

FURTADO, José Luiz. **Verdade na fenomenologia de Husserl**. Ouro Preto: Editora UFOP, 2019.

HUSSERL, E. Edmund. **A ideia da fenomenologia**. Tradução Artur Morão. Lisboa: Ed. 70, 2000.

_____**Conferências de Paris**. Tradução: Artur Morão e António Fidalgo. LusoSofia: press, 2008. Encontrado em: <<http://www.lusoso fia.net>> Acesso em: 2019.10. 09.

_____ **Ideias para uma fenomenologia pura e uma filosofia fenomenológica**. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2006. (Coleção Subjetividade Contemporânea)

_____ **Meditações cartesianas**. Tradução de Frank Oliveira. São Paulo: Madras, 2001.

MOURA, Carlos Alberto R. de. **Crítica da razão na fenomenologia.** São Paulo: Nova Stella EDUSP, 1989.

Performance mecânica de compósitos à base de cimento reforçados com nanofibras de celulose

Paulo Duarte, Thiago Cruz, Jonathan Belarmino, Matheus Pego e José Guimarães Junior

Performance mecânica de compósitos à base de cimento reforçados com nanofibras de celulose

Paulo Junio Duarte [1], Thiago Moreira Cruz [1], Jonathan Moreira Belarmino [1], Matheus Felipe Freire Pego [1], José Benedito Guimarães Junior [2]

[1]Departamento de Ciências Florestais - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

pauloduarte.floresta@gmail.com, thiago.moreira.cruz@gmail.com, jonathan.963@hotmail.com, matheusfelipefreire@gmail.com, jose.guimaraes@ufla.br

Abstract. *Cellulose nanofibers offer many advantages to composites, mainly when they are used as reinforcement. This study aimed to evaluate the performance and durability of cement composites reinforced with eucalyptus and pine nanofibers. For this, nanofibers from this material were produced and used as reinforcement in cement-based composites in 2.5, 5 and 7.5% proportion. After preparation, samples of the composite were tested by static bending and rupture module (MOR) and elasticity module (MOE) were determined. In general, up to 93% increase in MOE was observed in nanofiber reinforced composites when compared to the control. For MOR, the treatment with 2.5% nanofibers was superior to the others reaching values of 75.74 MPa. It was observed that the addition of fibers provides advantages to the performance of fiber cement, since all treatments except 6 of 7.5% of pine nanofibers presented higher values of MOE. The fiber cement condition with 2.5% eucalyptus fibers represents the best mechanical performance among the composites evaluated*

Keywords: *Bending, Natural fibers, Strength.*

Resumo. *As nanofibras de celulose oferecem muitas vantagens aos compósitos, principalmente quando são utilizadas como reforço. Este trabalho teve como objetivo avaliar a performance e durabilidade de compósitos à base de cimento reforçados com nanofibras de eucalipto e pinus. Para isso, nanofibras desses materiais foram produzidas e usadas como reforço em compósitos à base de cimento nas proporções de 2,5; 5 e 7,5%. Após a preparação, ensaiaram-se as amostras por flexão estática e foram determinados os módulos de ruptura (MOR) e elasticidade (MOE). Em geral, ocorreu aumento de até 93% do MOE nos compósitos reforçados com nanofibras quando comparados com o tratamento controle. Para o MOR, o tratamento com 2,5% de nanofibras foi superior aos demais atingindo valores de 75,74 Mpa. Observou-se que o acréscimo de fibras proporciona vantagens ao desempenho do fibrocimento, pois, todos os tratamentos, com exceção do 6 de 7,5% de nanofibras de pinus apresentaram valores superiores de MOE. a condição do fibrocimento com 2,5% de fibras de eucalipto representa o melhor performance mecânica entre os compósitos avaliados.*
Palavras-chave: *Flexão, Fibras naturais, Resistência.*

1. Introdução

A integração de tecnologias em diferentes parques industriais, principalmente para o desenvolvimento e caracterização de produtos são de extrema importância para um ciclo econômico sustentável. Contudo, para o estabelecimento de uma nova linha de produção, os materiais produzidos devem obter bons resultados em performance e alta durabilidade.

Os materiais a base de cimento apresentam baixa tenacidade, o que resulta em fissuras quando submetidos a cargas elevadas ou vibrações excessivas (Wei e Meyer, 2015). O estudo sobre a inserção de fibras vegetais em compósitos baseia-se principalmente na sua performance mecânica. Para matrizes cimentícias, a inclusão de fibras tem o intuito de fortalecer a sua microestrutura, elevando os efeitos da retração, essencialmente para reduzir a fissura da matriz (Bufalino et al., 2016).

A eficácia das fibras para aumentar a performance dos compósitos de cimento depende das interações fibra-matriz, ou seja, a ligação entre fibras e cimento são influenciadas pela interface da matriz. A interface controla a resistência de materiais compósitos, porque é onde o estresse é transferido de fibra para fibra através da matriz. Vários trabalhos utilizaram fibras celulósicas como reforço em fibrocimentos frágeis (Tonoli et al., 2012; Tonoli et al., 2013; Correia et al., 2015).

Nesse contexto, o uso de fibrocimentos associado à polpa celulósica tem sido empregado graças aos avanços tecnológicos na caracterização da matérias-primas, nos processos produtivos com consumo racional de energia e custos de investimento cada vez menores (Pizzol et al., 2014; Santos et al., 2015a).

A perspectiva de aplicar a nanotecnologia para melhorar muitos materiais cimentícios é uma realidade. Os esforços iniciais para explorar nanotecnologia e / ou nanociência no desenvolvimento das atividades de construção civil concentraram-se em compreender os fenômenos em nanoescala e melhorar o desempenho de materiais e produtos comerciais (Santos et al., 2015b).

Compósitos à base de cimento naturalmente possuem uma nanoestrutura complexa devido ao processo de hidratação. A utilização de fibras surge como potencial de melhorar essas características. Diante disso objetivou-se com este trabalho, avaliar a performance mecânica e durabilidade de compósitos à base de cimento reforçados com nanofibras de Eucalipto e Pinus.

2. Materiais e métodos

Obtenção das fibras vegetais e preparo dos corpos de prova

As espécies madeireiras utilizadas neste trabalho foram o *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. provenientes da empresa Klabin S/A. A obtenção das nanofibrilas de celulose (NC) foi por meio de desfibrilação mecânica utilizando um Super Mass Colloider Grinder (Masuko Sangyo MKCA6-2) com rotação do disco inferior de 1500 RPM com 3 passagens pelo equipamento.

Corpos de provas à base de cimento Portland CP V foram fabricados seguindo as especificações da NBR 15.498/16 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT,

2016). Este trabalho foi executado em um delineamento inteiramente casual, no total, produziram-se 21 corpos de prova, sendo 1 tratamento o controle (constituído apenas de cimento puro e água) e outros 6 de fontes de variações de amostras com diferentes proporções de nanofibrilas de *Eucaliptus* (NFC) e *Pinus* (NFL) (Tabela 1).

Tabela 1. Proporções de NFC e NFL por tratamento

Fonte de variação	**NFC (%)**	**NFL (%)**
Controle	0	0
Tratamento 1	2,5	0
Tratamento 2	5	0
Tratamento 3	7,5	0
Tratamento 4	0	2,5
Tratamento 5	0	5
Tratamento 6	0	7,5

Foram confeccionadas 3 repetições por tratamento, para cada repetição, onde pesou-se 1200g de Cimento Portland (CP-V) e adicionados 480 ml de água, seguidos das respectivas adições de nanofibrilas conforme apresentados na tabela acima.

Após a homogeneização da massa, forrou-se os moldes de madeira com plástico filme para facilitar a retirada das placas de cimento e fibrocimento. Após o preparo despejou-se a massa uniformemente sobre o molde. O tempo de cura foi de 28 dias, o qual o molde foi armazenado em condições normais de ambiente e em local plano.

Caracterização mecânica (Flexão estática)

Os ensaios mecânicos de flexão estática foram executados em máquina de testes universal de marca EMIC. Para este ensaio de resistência do material serão utilizados os procedimentos descritos em International Union of Laboratories an Experts in Cosntruction Materials, Systems and Structures - RILEM (1984), com uma configuração com três pontos, vão de 200mm e velocidade de avanço de 1 mm/min., onde serão obtidos os valores de Módulo de Ruptura (MOR) e Módulo de Elasticidade (MOE). Os dados do experimento foram analisados pelo software SISVAR (Ferreira, 2011). Para o cálculo de modulo de elasticidade serão utilizados os valores de carga e deformação correspondentes a 20 e 40% do valor máximo de ruptura.

3. Resultados e discussão

A partir dos resultados dos testes Flexão estática das 21 amostras foram calculados o Módulo de Elasticidade (MOE) e Módulo de Ruptura (MOR). Após a manipulação desses resultados, calculados os valores médios dessas propriedades. A Tabela 4 apresenta os valores médios de MOE e MOR para os respectivos tratamentos:

Tabela 2. Valores médios do Módulo de elasticidade (MOE) e Módulo de ruptura (MOR) pelo teste de flexão estática dos compósitos.

Tratamento	MOE (Mpa)	MOR (Mpa)
Controle	341.54779 ab	29.87680 a
1	662.32036 b	75.74584 b
2	486.93032 ab	34.30664 a
3	451.02752 ab	40.59989 a
4	574.26271 ab	42.89799 a
5	381.77998 ab	26.10723 a
6	286.77682 a	27.64373 a

Valores médios seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de média, a 5% de significância.

De forma geral, ocorreu um aumento das propriedades mecânicas dos compósitos reforçados com nanofibrilas quando comparados aos valores do tratamento de controle. Foi observado também que com o aumento da proporção das nanofibrilas, os compósitos apresentaram menores valores para MOE e MOR. Esses resultados corroboram com os resultados encontrados nos ensaios de absorção de água e porosidade aparente dos compósitos. Quanto maior a porosidade e maior a absorção de água, menor será as propriedades mecânicas daquele compósito.

Todas as amostras que apresentaram porosidade aparente superiores tiveram redução do módulo de elasticidade e de ruptura devido à maior quantidade de espaços vazios. Adicionalmente, a elevada área superficial das nanofibrilas resulta em maior capacidade de absorção de água, proporcionando a maior absorção de água dos compósitos (Correia et al., 2015).

4. Conclusão

Devido as propriedades da nanocelulose vegetal, a mesma pode ser usada como reforço em materiais, potencializando a depender do uso as propriedades físicas e mecânicas daquele compósito. Neste estudo, evidenciamos que a adição de 2,5, 5 e 7,5% de nanofibrilas na formação do compósito, proporcionou melhoria nas propriedades mecânicas do material. Sendo que com a incorporação de 2,5% de nanofibrilas obtivemos melhores resultados médios em relação ao modulo de elasticidade (MOE) e modulo de ruptura (MOR).

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

5. Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2016) **NBR 15498:** placa de fibrocimento sem amianto – Requisitos e métodos de ensaio Rio de Janeiro, p.30.

Bufalino, L.; Sena Neto, A. R.; Tonoli, G. H. D.; Fonseca, A. S., Gomes, T.C.; Marconcini, J. M.; Colodette, J. L.; Labory, C. R. G.; Mendes, L. M. (2015) How the chemical nature of Brazilian hardwoods affects nanofibrillation of cellulose fibers. **Cellulose**, v. 22, n. 6, p. 3657-3672.

Correia, V. C.; Santos, S. F.; Savastano JR., H. (2015) Effect of the accelerated carbonation in fiber-cement composites reinforced with eucalyptus pulp and nanofibrillated cellulose. **International Journal of Civil, Architectural, Structural and Construction Engineering**, v. 9, n.1, p. 7-10.

Ferreira, D. F. (2011) Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042.

Fonseca, C. S. et al. (2016) Micro/nanofibrilas celulósicas de Eucalyptus em fibrocimentos extrudados. **Cerne**, Lavras, v. 22, n. 1, p. 59-68.

Pizzol, V. D. et al. (2014) Effect of accelerated carbonation on the microstructure and physical properties of hybrid fiber-cement composites. **Minerals Engineering**, Cornwall, v. 59, n. 1, p. 101-106.

Santos, S. F. et al. (2015a) Supercritical carbonation treatment on extruded fibre-cement reinforced with vegetable fibres. **Cement and Concrete Composites**, Barking, v. 56, n. 1, p. 84-94, Feb.

Santos, S. F. et al. (2015b) Non-conventional cement-based composites reinforced with vegetable fibers: a review of strategies to improve durability. **Materiales de Construcción**, Madrid, v. 65, n. 317, p. 1-20.

Tonoli, G. H. D.; Teixeira, E. M.; Correa, A. C.; Marconcini, J. M.; Mattoso, L. H. C. (2012) Cellulose micro/nanofibers from Eucalyptus kraft pulp: preparation and properties. **Carbohydrate Polymers**, v. 89, 80-88.

Tonoli, G. H. D.; Belgacem, M. N.; Siqueira, G.; Bras, J.; Savastano JR., H.; Rocco Lahr, F. A. (2013) Processing and dimensional changes of cement based composites reinforced with surface-treated cellulose fibres. **Cement and Concrete Composites**, v. 37, p. 68-75.

Wei, J. and Meyer, C. (2015) Degradation mechanisms of natural fiber in the matrix of cement composites. **Cement and Concrete Research**, Elmsford, v. 73, n. 4, p. 1-16.

As vertentes teóricas da Educação Ambiental: pluralidade e crítica

Paulo Eduardo de Oliveira Sousa, Emanuele Tredanaro, Marina Basttistetti Festozo e Kátia Soares Moreira

As vertentes teóricas da Educação Ambiental: pluralidade e crítica

Paulo Eduardo de Oliveira Sousa

Emanuele Tredanaro (orientador)

Marina Basttistetti Festozo (co-orientadora)

Kátia Soares Moreira

Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental – Departamento de Biologia (DBI) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

pauloplanalto@yahoo.com.br, emanuele.tredanaro@ufla.br, marina.festozo@ufla.br, katiasoaresmoreira@hotmail.com.

Abstract. This paper aims to present the first stage of research on the complexity and plurality currently present in the context of environmental education. In this sense, we present the main theoretical aspects of environmental education that have developed from the affirmation of this area of research and intervention in Brazil.: The preservationist, the Pragmatics, the criticism. Notably, it seeks to show how the various definitions of environmental education make this expression and concept multifaceted, and can be defined from specific areas of knowledge.

Keywords: Environment, education, consumption

Resumo. O presente trabalho objetiva apresentar a primeira etapa de pesquisa sobre a complexidade e pluralidade atualmente presente no âmbito da Educação Ambiental. Nesse sentido, apresentam-se aqui as principais vertentes teóricas de Educação Ambiental que se desenvolveram a partir da afirmação dessa área de investigação e intervenção no Brasil.: a preservacionista, a pragmática, a crítica. Notadamente procura-se mostrar como as várias definições de Educação Ambiental tornam tal expressão e conceito multifacetado, podendo ser definir a partir de áreas especificas de conhecimento.

Palavras-chave: *Meio Ambiente, Educação, Consumo*

Introdução

A trajetória da Educação Ambiental (EA) no Brasil buscou, em um primeiro momento, por uma definição universal comum a todos os envolvidos nas práxis educativas, a saber, uma que trate das questões complexas do meio ambiente. No

decorrer do processo de definição do significado e estatuto da EA, se abandonou essa pretensão, devido à percepção crescente da diversidade de visões e pluralidade de atores que dividem o mesmo universo de atividades e saberes na própria EA (cf. LAYRARQUES E LIMA, 2011, P. 10).

Dessa forma, a primeira etapa do trabalho pretende apresentar um panorama de tais concepções, partindo do pressuposto de que também a reflexão na EA é animada por uma complexidade teórica e prática, cuja mais interessante perspectiva nos parece ser a crítica. À investigação do universo teórico da EA crítica será dedicada a segunda etapa da pesquisa, a ser apresentada futuramente.

Breve História da Educação Ambiental

Há consenso que por "problemas ambientais" entendem-se as consequências resultantes da maneira predatória com que os seres humanos se relacionam com a natureza. Em outras palavras, é ponto pacífico que, diferente de outros sistemas de organização do trabalho, o sistema capitalista fomenta uma intensificação (aceleração e aumento) do processo de produção e consumo, desencadeando um uso dos recursos naturais que atenta contra a preservação do meio ambiente (cf., por exemplo, TREIN, 2011, p. 305). Diante desse cenário é importante conhecer quais os marcos que deram início à discussão sobre a crise do meio ambiente. O livro intitulado "*Primavera Silenciosa"* de autoria de Rachel Carson de 1962 foi o primeiro que alertou sobre os efeitos danosos da ação do homem ao meio ambiente como o uso de pesticidas.

Outro momento importante para a EA foi o surgimento, em 1968, do Clube de Roma, na academia de Lincei em Roma, composto por um grupo de cientistas de vários países. Tinha como objetivo discutir e propor soluções a problemas complexos que surgiram com o crescimento populacional. Umas das soluções apresentadas pelos cientistas do Clube de Roma com base em um modelo matemático, foi um relatório redigido por Dennis Meadows "The limits of Grouth" em português limites do crescimento, em 1972 com proposta de adoção da política do "crescimento zero" que previa o controle do crescimento da população (MEADOWS, et. al, 1972). A partir desse relatório organizou-se a primeira conferência de Estocolmo em 1972 que tem como eixo principal o Meio Ambiente *versus* Desenvolvimento.

É justamente por entrar na pauta da conferência dos organismos internacionais em Estocolmo que a EA ganha *status* de assunto oficial (cf. GRUN, 1996, p. 17). Segundo a recomendação número 96 da declaração oriunda da conferência em Estocolmo, a EA é uma estratégia importante na busca pela qualidade de vida. Na mesma direção se pronunciam os eventos organizados pela Organização das Nações Unidas (ONU) como Tbilisi (1977), Rio de Janeiro (1992), Thessaliniki (1997), Johannesburgo (2002), dentre outros.

Na busca da definição sobre a EA, definiu-se no Congresso de Belgrado promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura (UNESCO) em 1975, que a EA é um processo que visa forma uma população consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito e que tenha os conhecimentos, competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam(cf citado por SEARA FILHO, G. 1987, p. 40-44)

Importante salientar que essa definição nos coloca como responsáveis na construção de um meio ambiente harmonioso e sustentável. De acordo com a Constituição Federal de 1988, considerada à constituição verde defini Sustentabilidade como desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades. Essa visão apresenta uma base técnica, racional e lógica que busca oportunidade de crescimento econômico com responsabilidade ambiental. Diante desse postulado, surgem várias vertentes e visões abordadas por diversos autores no âmbito da EA.

Diferentes Vertentes da Educação Ambiental e suas Visões.

De acordo com Layrargues e Lima (2011), as diversas vertentes sobre EA se dão devido às diversidades entre atores no que diz respeito tanto às suas concepções epistemológicas sobre o meio ambiente e questões ambientais, como também às propostas pedagógicas e políticas que defendem para abordarem os problemas ambientais (cf. LAYRARGUES e LIMA, 2011, p. 6).

Uma das primeiras vertentes assumida pela EA por muito tempo foi a assim chamada conservacionista, que visa o ensino de práticas individuais, idealizando comportamentos ecologicamente corretos. Para Kawasaki e Carvalho (2009) essa vertente tem como característica buscar resolver os problemas ambientais ou, pelo menos, minimizá-los. Evidencia-se ainda o caráter marcadamente instrumental no enfrentamento da complexa temática dos problemas ambientais. O intuito é despertar a sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo a lógica do conhecer para amar, amar para preservar (cf. KAWASAKI e CARVALHO, 2009, p. 145).

Daí a conotação da EA conservacionista como aquela vertente que tem suas práticas direcionadas para a manutenção intacta de áreas protegidas e a defesa da biodiversidade, e enfatiza a dissociação da sociedade e natureza. Essa dissociação predomina o domínio do homem sobre a natureza a partir de uma visão antropocêntrica.

É interessante notar como a visão conservacionista da EA, geralmente, é abordada a partir de uma perspectiva estritamente ecológica da crise e dos problemas ambientais, perdendo de vista as dimensões sociais, políticas e culturais, ou seja, não incorpora as posições de classe e as diferentes responsabilidades dos atores sociais responsáveis pela crise. A EA conservacionista, conforme seus críticos, é despolitizada e não é contextualizada no cenário social, econômico e cultural. Assim, em sua prática, o enfoque da EA conservacionista é fortemente limitado ao aspecto ecológico, o qual, ao priorizar a posição de produção e transmissão de conhecimento, reforça o dualismo sociedade – natureza existente (sobre a ênfase ecologista, cf., por exemplo, LAYRARGUES e LIMA, 2011, p. 8; enquanto para a crítica, cf., por exemplo, BERTOLUCCI et al., 2005, p.38).

A vertente pragmática da EA foca na busca de soluções práticas para os problemas ambientais e na proposta de normas a serem seguidas para conter as consequências do sistema capitalista de produção e consumo que visa o desenvolvimento sustentável. Essa vertente propõe mecanismos de compensação para corrigir a imperfeição de um sistema produtivo baseado em consumos elevados, na obsolescência planejada e nos descartáveis, basicamente mantendo o *status quo* da relação entre sociedade e natureza, ou seja, visa manter a ordem social e não a transformação (cf. LAYRARGUES e LIMA, 2011, p. 10).

Essa perspectiva percebe o meio ambiente como destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, sugerindo então o combate ao desperdício e a revisão do paradigma do lixo que passa a ser, ou seja, que pode ser reinserido no metabolismo industrial. Nesse aspecto, AE esta centrada no indivíduo como responsável pela degradação e precisa que sacrifique um pouco o seu padrão de conforto. Grün (1996) problematiza, nesse sentido, o modelo de EA que a modernidade tem assumido, em especial o modelo pragmático, questionando se é possível uma sociedade sustentável com base nos modelos de desenvolvimentos em que está pautada. Notadamente, para Grün, é preciso interrogar-se sobre como se deu o desenvolvimento de todo o processo que levou ao capitalismo a partir da revolução industrial, quando a apropriação e mecanização a natureza em prol de interesses econômicos se torna estrema e radical (cf. GRÜN, 1996, p. 22). A conclusão sugerida por Grün é que nossa civilização é insustentável se mantidos nossos atuais sistemas de valores. Analogamente, Trein (2012) alerta que os princípios do capitalismo precisam ser denunciados para a mobilização e reorganização da sociedade conforme modelos alternativos (cf. GRÜN, 1996, p. 60; TREIN, 2012, p. 307).

Segundo Layrague e Lima (2011), a vertente pragmática traz embutidas duas características complementares: a primeira é a ausência de reflexão que possa permitir a compreensão acurada das causas, consequências e peculiaridades dos problemas ambientais. A segunda é a busca por projetos e ações factíveis que tragam resultados orientados a um futuro sustentável, embora dentro de um limite que não ultrapasse as fronteiras do realismo político e do economicamente viável dentro do *statuo quo*(cf. LAYRARGUES e LIMA, 2011, p. 7). Essa visão, naturalizando a sociedade capitalista como a única organização social possível, vai de encontro à consciência de que a participação não é dada, mas precisa ser conquistada, o que implica escolhas, assumir posturas e responsabilidade (cf. FESTOZO et al. 2018, p. 225).

Ao contrário das concepções conservacionista e pragmática que, embora a partir de perspectivas diferentes, acabam propondo uma intervenção de manutenção do *status quo*, a vertente crítica enfatiza a práxis pautada na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do capital, buscando solução aos problemas ambientais pelo enfrentamento político das desigualdades e injustiças sociais.

Conforme Trein (2012, p. 309) "*vivemos em condição de exploração e alienação tanto da natureza quanto dos seres humanos como forma necessária de reprodução do capital*." Diante disso, faz-se necessário para superar essa condição a mudança de mentalidade que visa uma nova forma de estarmos no mundo.

Considerações finais

Considera-se que a Educação Ambiental é fruto de um processo histórico e que apresenta várias vertentes. Desde as concepções conservacionista e pragmática que, de diversos modos, pensam a EA para atender o sistema capitalista, até a EA crítica que propõe uma alternativa às duas primeiras. Ainda se faz necessário pesquisar como EA crítica exerce força sobre as demais vertentes que ainda, de alguma forma, estão enraizadas na sociedade e na política.

Referência:

BERTOLUCCI, D. et al. Educações Ambiental ou Educações Ambientais? As adjetivações da educação ambiental brasileira. Ver. Eletronica Mestrado Educação Ambiental, v 15, p. 36-48. 2005.

FESTOZO, Marina Battistetti. et al. *Relações Históricas entre a Educação Ambiental e a Particpação Social*. São Cristovão, Sergipe, n. 11, p. 253 – 266, 2018.

GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária.* Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

KAWASAKI, Clarice Sumi. CARVALHO, Luiz Marcelo de. Tendências da Pesquisa em Educação Ambiental. Educação em revista. Belo Horizonte, v.25, n.03, p.143-157, dez. 2009.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *Mapeando as Macro-tendências Políticos – Pedagógicas da Educação Ambiental Contemporânea no Brasil*. Ribeirão Preto, São Paulo, 2011

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, P.P. (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004-b. 156p.

TREIN, Eunice Schilling. A Educação Ambiental Crítica: crítica de que? Revista Contemporânea de Educação, vol. 7, n. 14, agosto/dezembro de 2012.

SEARA FILHO, G. Apontamentos de introdução à educação ambiental. Revista Ambiental, ano 1, v.1, p. 40-44, 1987

Potencial bioenergético da madeira de teca proveniente de desbaste primário

Paulo Renato Souza de Oliveira, Tiago José Pires de Oliveira e Sueo Numazawa

Potencial bioenergético da madeira de teca proveniente de desbaste primário

Paulo Renato Souza de Oliveira[1], Tiago José Pires de Oliveira[2], Sueo Numazawa[3],

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Caixa Postal 917 – 66077-530 – Belém, PA – Brasil

pr.oliveira0@gmail.com.br, tiago.pires@ufla.br,
sueo.numazawa@gmail.com

Abstract. *Biomass is a renewable source of greater participation in the Brazilian energy matrix. The forest base can enlarge the scenario with the use of thinned biomass. Therefore, the aim of this work was to characterize qualitatively the first thinning wood in teak plantations. Trees were sampled in commercial plantation located in the state of Pará. Physical (moisture content and basic density), chemical (volatile matters content, fixed carbon and ashes) and energy (higher heating value, lower heating value, liquid heating value and energy density) parameters were analyzed. The main results show that the studied biomass has potential for bioenergetics use, with favorable characteristics for direct use and conversion to other biofuels.*

Keywords: *Tectona grandis L.f., Renewable source, Forest biomass.*

Resumo. *A biomassa é uma fonte renovável de significativa participação na matriz energética brasileira. A base florestal pode ampliar esse quadro com a utilização de biomassas de plantios desbastados. Em vista disso, o trabalho objetivou caracterizar qualitativamente a madeira de desbaste primário em plantios de teca. Foram amostradas árvores em plantio comercial localizado no estado do Pará. Foram analisados atributos físicos (umidade e densidade básica) e químicos (teor de materiais voláteis, cinzas e carbono fixo), que foram usados para estimar os atributos energéticos (poder calorífico superior, inferior, útil e densidade energética). Com os resultados principais verifica-se que a biomassa estudada possui potencial para uso bioenergético, tanto com características favoráveis para uso direto quanto conversão em outros biocombustíveis.*

Palavras-chave: *Tectona grandis L.f., Fonte renovável, Biomassa florestal.*

1. Introdução

A biomassa como fonte de energia ganha espaço no abastecimento global frente à crescente demanda energética, a escassez inevitável dos recursos fósseis, a consciência

sobre mudança climática e o dilema ambiental causado pelos sistemas de energia fósseis e nucleares (Wolfsmayr e Rauch 2014). Sua utilização está ligada a geração de calor e eletricidade, sendo possível ser convertida em demais biocombustíveis por meio de processos termoquímicos e bioquímicos. Citam-se como exemplos de produtos destes processos: o carvão vegetal e adensados, bio-óleos, metanol e etanol, além do metano e hidrogênio (Zhang, Xu e Champagne 2010).

O Brasil utiliza a biomassa em sua matriz energética, sobretudo com o uso do bagaço de cana, atendendo 8,2 % da oferta interna de energia elétrica (Ministério de Minas e Energia 2018). Tendo em vista a base florestal consolidada do país, é possível aumentar a representação da biomassa dentro do quadro supracitado. No ano de 2018, a área total de árvores plantadas no país totalizou 7,83 milhões de hectares, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Árvores (2019), das quais 93 957 mil hectares foram destinadas ao plantio de teca (*Tectona grandis* L. f., Família Lamiaceae) sendo a quinta maior espécie com área plantada no país.

A espécie possui um sistema de cultivo característico, dado pela alta densidade nos primeiros anos de cultivo, seguida por respectivos desbastes. Em geral, a densidade inicial dos plantios é de 1 000 a 2 000 indivíduos por hectare, com o primeiro desbaste entre quatro e cinco anos de idade, e remoção de metade dos indivíduos (Pandey e Brown 2000). De acordo com estudos mais recentes no Brasil, recomenda-se a densidade próxima a 1 250 árv.ha^{-1} para melhor produção volumétrica (Silva et al. 2016) e remoção de até 40 % dos indivíduos com desbastes seletivos (Pelissari et al. 2013; Dionisio et al. 2017).

Nesse cenário, se obtém toras com diâmetros inferiores aos aptos para processamento mecânico e utilização em serrarias, no entanto, poderiam ter seu valor agregado por meio da produção de biocombustível, sendo ainda via sustentável e economicamente rentável. Salienta-se que para melhor utilização da biomassa como matéria-prima energética, é necessário definir a forma mais adequada de conversão. Desse modo, é mandatório caracterizá-la qualitativamente a partir de suas propriedades físicas, químicas e energéticas.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi verificar o potencial de uso energético da biomassa de teca proveniente de desbastes primários por meio de caracterização físico-química e estimativa térmica.

2. Material e métodos

A coleta de dados de campo foi conduzida na Fazenda São Luiz, de propriedade da empresa Tietê Agrícola Ltda. A sede da fazenda está localizada no município de Capitão Poço, estado do Pará – em latitude 02°21’17’’ S e longitude 47°22’19’’ W.

Utilizaram-se 3 indivíduos provenientes do desbaste primário de um plantio com 5 anos de idade. Cada indivíduo foi considerado uma repetição, sendo retirados três discos (base, meio e topo) para uma amostragem representativa. Posteriormente, os discos foram transformados em cunhas, sendo duas opostas de cada disco usadas nos ensaios físicos, somando então 3 repetições com seis replicatas nos ensaios físicos. Para as determinações químicas e energéticas foram feitas 3 repetições em duplicata, sendo

usada as demais cunhas após redução em cavacos, processamento em moinho do tipo Willey e posterior classificação granulométrica entre peneiras de 40 e 60 mesh.

Foi determinada a umidade pelo método gravimétrico, como descrito na NBR 14929 (ABNT, 2003). A densidade básica foi determinada com base na NBR 11941 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2003). Para a análise da composição química imediata (teor de material volátil, cinzas e carbono fixo) seguiu-se a Norma D1762 da American Society for Testing and Material (ASTM, 2013).

Os poderes caloríficos foram estimados a partir de análise imediata pelas Equações (1), (2) e (3), obtidas através de modelagem da análise imediata e do poder calorífico de diversas biomassas sólidas (Parikh, Channiwala e Ghosal 2005). Considerou-se o percentual de hidrogênio o mesmo obtido por Flórez (2012), de 6,42 %, ao estudar indivíduos de teca de 5 e 8 anos.

$$PCS = 0{,}3536 \times CF + 0{,}1559 \times TMV - 0{,}0078 \times TCZ \quad (1)$$

$$PCI = PCS - (2{,}5116 \times 0{,}09 \times H) \quad (2)$$

$$PCU = (PCI \times (1 - (0{,}01 \times U))) - (2{,}5116 \times 0{,}01 \times U) \quad (3)$$

Onde: PCS, poder calorífico superior, base seca, ($MJ.kg^{-1}$); PCI, poder calorífico inferior, ($MJ.kg^{-1}$); PCU, poder calorífico útil ($MJ.kg^{-1}$); CF, carbono fixo (%); TMV, teor de materiais voláteis (%); TCZ, teor de cinzas (%); H, teor de hidrogênio (%); U, umidade (%).

A variável densidade energética (DE) dos resíduos estudados foi determinada pelo produto entre o poder calorífico inferior em $MJ.kg^{-1}$e a densidade básica em $kg.m^{-3}$. Seu resultado é expresso em $GJ.m^{-3}$.

3. Resultados e Discussão

As determinações dos atributos físicos podem ser observadas na Tabela 1. Verifica-se que a umidade ficou próxima a 20 %. Para vias de conversão amplamente empregadas, sobretudo as termoquímicas, é necessário teor de água de até 30 % para materiais lenhosos (Garstang et al., 2002). Valores baixos de umidade diminuem custos de transporte, otimizam o armazenamento, além de melhorar a eficiência térmica durante a conversão de energia (Liu et al., 2014).

A densidade básica encontrada mostra-se em consonância com a obtida por Silva et al. (2015) para madeiras de teca desbastadas aos 4,5 anos de idade (Silva et al. 2015). Verifica-se ainda que esse valor é maior que os encontrados para indivíduos jovens do gênero *Eucalyptus* (Soares et al. 2015, Sereghetti et al. 2015), que se tratam de uma biomassa energética amplamente utilizada. Sabe-se que maiores valores de densidade básica implicam em maior disponibilidade de energia por unidade de volume de madeira (Trugilho et al., 1997). Logo, o uso da teca estudada poderia proporcionar densidade energética satisfatória para biocombustíveis de fração sólida.

A análise química imediata pode ser observada na Tabela 1. Observa-se que o teor de materiais voláteis foram pouco menores que os obtidos para demais madeiras de espécies folhosas exóticas, como as de eucaliptos, cuja média foi de 84,38 %, nos

estudos de Brun et al. (2018). Sabe-se que essa característica é importante pois indica a facilidade de ignição da madeira em caso de combustão direta (Souza et al. 2016), mas valores muito altos inferem na diminuição da fração mais estável durante a queima.

Para produção de carvão vegetal via carbonização ou pirólise, o carbono fixo mostra-se adequado, pois auxiliaria na produção de biocombustíveis de fração estável de carbono. Tal característica é desejada por auxiliar no maior tempo de permanência no forno (Brand 2010). O teor de cinzas ficou abaixo de 1 % e mostra-se positivo tanto para uso direto quanto para produção de demais biocombustíveis, já que se trata de uma fração que não atua na liberação de energia e compromete o uso de equipamentos (Arantes et al. 2013).

Tabela 1 – Resumo da estatística descritiva dos atributos físicos e químicos analisados.

Característica	Média	Desvio padrão	CV (%)
U (%)	22,61	0,60	2,66
DB (kg.m^{-3})	469,86	13,0	2,77
TMV (%)	80,35	1,80	2,24
TCZ (%)	0,78	0,48	61,15
CF (%)	18,87	1,61	9,44

U = Umidade, DB = Densidade básica, TMV = Teor de materiais voláteis, TCZ = Teor de cinzas, CF = Carbono fixo, CV = Coeficiente de variação.

Os atributos energéticos estimados podem ser vistos da Tabela 2. O poder calorífico superior ficou próximo ao de resíduos do processamento de teca estimados por Balogun, Lasode e McDonald (2014). De maneira semelhante, a mesma característica se comportou no estudo de Silva et al. (2015) ao analisar a madeira de 5 e 8 anos da espécie supracitada.

Tabela 2 – Resumo da estatística descritiva dos atributos energéticos analisados.

Característica	Média	Desvio padrão	CV (%)
PCS (MJ.kg^{-1})	19,19	0,31	1,61
PCI (MJ.kg^{-1})	17,74	0,31	1,74
PCU (MJ.kg^{-1})	13,16	0,24	1,82
DE (GJ.m^{-3})	8,36	0,15	1,74

PCS = Poder calorífico superior, PCI = Poder calorífico inferior, PCU = Poder calorífico superior, DE = Densidade energética, CV = Coeficiente de variação.

O poder calorífico inferior mostrou-se 1,45 MJ.kg^{-1} menor que o PCS já que seu valor não inclui o calor latente de vaporização. Em termos práticos, o PCI possui maior relevância, pois trata da energia efetivamente disponível por unidade de massa de um combustível (Gravalos et al. 2016), caso se considere a biomassa totalmente seca. Para

avaliar a influência do teor de água na madeira de teca, pode-se verificar o poder calorífico útil. Na biomassa em estudo, a perda energética foi de 4,58 $MJ.kg^{-1}$ apenas pela presença da água em estado livre. Portanto, vê-se a necessidade de diminuir a umidade do material para otimizar seu potencial energético.

A densidade energética é essencial para indicar a viabilidade de transporte a pequenas ou longas distâncias (Peng et al. 2015), tendo em vista que se atenderia os cálculos da quantidade de energia disponível em uma determinada carga. A DE da madeira de teca mostra-se positiva, pois está acima daquela obtida para cinco espécies do gênero *Eucalyptus* estudadas por Jesus et al. (2017), comumente utilizadas para finalidades bioenergéticas.

4. Conclusão

A umidade encontrada prejudica a eficiência energética da biomassa na queima direta e o emprego em vias de conversão termoquímicas. Recomenda-se práticas de secagem do material. A densidade básica é favorável para indicar a produção de biocombustíveis sólidos e a análise química imediata foi satisfatória, sobretudo para o teor de cinzas e carbono fixo. A disponibilidade de energia térmica encontrada é semelhante aquelas obtidas para demais biomassas de uso comercial.

Desse modo, conclui-se que a utilização bioenergética da madeira de teca proveniente de desbaste é viável por meio de suas características físico-químicas e energéticas. Recomenda-se, no entanto, avaliação do quantitativo disponível e melhor prática de conversão dessa biomassa, além de estudos de mercado para indicar a viabilidade econômica do uso destes resíduos no estado do Pará.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio prestado pela Tietê Agrícola para realização deste trabalho, tão como ao Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais da Universidade Federal Rural da Amazônia.

5. Referências

Arantes, M. D. C., Trugilho, P. F., Silva, J. R. M., Andrade, C. R. (2013) "Características Do Carvão de Um Clone de Eucalyptus Grandis W. Hill Ex Maiden x Eucalyptus Urophylla S. T. Blake." Cerne 19 (3): 423–31.

Balogun, A.O., O.A. Lasode, and A.G. McDonald. 2014. "Devolatilisation Kinetics and Pyrolytic Analyses of *Tectona grandis* (Teak)." Bioresource Technology p. 57–62.

Brand, Martha Andreia. 2010. Energia de Biomassa Florestal. Editora Interciência.

Brun, E. J., Bersch, A. P., Pereira, F. A., Silva, D. A., Barba, Y. R., Dorini Junior, J. R. (2018) "Caracterização Energética da Madeira de Três Materiais Genéticos de *Eucalyptus sp."* Floresta, p.87-92.

Dionisio, L. F. S., Araújo, H. X., Correia, R. G., Martins, W. B. R., Costa, J. S., Maciel, F. C. S., Dionisio, L. F. S. (2017) "Influência do Primeiro Desbaste na Morfometria de *Tectona grandis* L.f. Em Roraima." Floresta e Ambiente.

Gravalos, I., Xyradakis, P., Kateris, P., Gialamas, T., Bartzialis, D., Giannoulis, K. (2016) “An Experimental Determination of Gross Calorific Value of Different Agroforestry Species and Bio-Based Industry Residues.” Natural Resources p. 57–68.

Indústria Brasileira de Árvores - IBÁ (2019) “Relatório Anual, Ano Base 2018.” Indústria Brasileira de Árvores.

Jesus, M. S., Costa, L. J., Ferreira, J. C., Freitas, F. P., Santos, L. C., Rocha, M. F. R. 2017. “Energy Characterization of Different Species of Eucalyptus” Floresta p. 11-16.

Ministério de Minas e Energia (2018) Resenha Energetica Brasileira, Ano Base 2017.

Pandey D. and Brown C. (2000) “Teak: a global overview”. Unasylva, p. 3-13.

Pelissari, A. L., Caldeira, S. F., Drescher, R. (2013) “Desenvolvimento Quantitativo e Qualitativo de Tectona Grandis L.f. Em Mato Gross.” Floresta e Ambiente.

Peng, J., Wang, J., Xiaotao T. B., Lim, C. J., Sokhansanj, S., Peng, H., Jia, D. (2015) “Effects of Thermal Treatment on Energy Density and Hardness of Torrefied Wood Pellets.” Fuel Processing Technology.

Sereghetti, G. C., Lanças, K. P., Sartori, M. S., Rezende, M. A., Soler, R. R. (2015) “Efeito do Espaçamento no Crescimento e na Densidade Básica da Madeira de Eucalyptus urophylla X Eucalyptus grandis em Florestas de Ciclo Curto”, Revista Energia na Agricultura p. 257-262.

Silva, D. A., Christo, E. R., Belhing, A., Mayer, S. L. S., Pelanda, K. A., Simetti, R. (2015) “Potencial e Qualidade da Madeira de Desbaste de Teca para Produção de Biocombustível.” Pesquisa Florestal Brasileira.

Silva, R. S., Vendruscolo, D. G. S., Rocha, J. R. M., Chaves, A. G. S., Souza, H. S., Motta, H. S., Silva, R. S. (2016) “Desempenho Silvicultural de *Tectona grandis* L. f. Em Diferentes Espaçamentos Em Cáceres, MT.” Floresta e Ambiente p. 397–405.

Soares, V. S., Bianchi, M. L., Trugilho, P. F., Höfler, J., Júnior Pereira, A. (2015) “Análise das Propriedades da Madeira e do Carvão Vegetal de Híbridos de Eucalipto em Três Idades.” Cerne p. 191–97.

Souza, N. D., Amodei, J. B., Xavier, C.N., Dias, A. F., Carvalho, A. M. (2016) “Estudo de Caso de Uma Planta de Carbonização: Avaliação de Características e Qualidade do Carvão Vegetal Visando Uso Siderúrgico.” Floresta e Ambiente p. 270–77.

Trugilho, P. F., Vital, B. R., Regazzi, A. J., Gomide, J. L. (1997) “Aplicação da Análise de Correlação Canônica na Identificação de Índices de Qualidade da Madeira de Eucalipto para a Produção de Carvão Vegetal”, Revista Árvore, p. 259-267.

Wolfsmayr, J. U., Rauch, P. (2014) “The Primary Forest Fuel Supply Chain: A Literature Review.” Biomass and Bioenergy.

Zhang, L., Xu, C., Champagne, P. (2010) “Overview of Recent Advances in Thermo-Chemical Conversion of Biomass.” Energy Conversion and Management.

Efeitos de diferentes intensidades de treinamento físico sobre a composição corpórea de mulheres diabéticas tipo 2 na menopausa

Pedro Gustavo Machado, Natália Oliveira De Moura, Nathalia Maria Resende, Grazielle Caroline Silva e Aline Carvalho Pereira

Efeitos de diferentes intensidades de treinamento físico sobre a composição corpórea de mulheres diabéticas tipo 2 na menopausa

Pedro Gustavo Machado [1], Natália Oliveira de Moura [2], Nathalia Maria Resende [3], Aline Carvalho Pereira [4],

[1, 2 e 4] Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

pedro96gustavo@gmail.com, nataliaoliveira.ef@gmail.com, nathalia.resende@def.ufla.br, aline.pereira@dsa.ufla.br.

Palavras-chave: Diabetes tipo II, menopausa, exercício físico

Após a menopausa a prevalência de diabetes tipo 2 aumenta. Há redução na produção de estrógeno, o que favorece a alteração na composição corpórea. Como o treinamento físico é capaz de promover benefícios à saúde, o objetivo deste estudo foi avaliar qual a intensidade de exercícios físicos resultará em maiores benefícios a estas mulheres. Para isso, mulheres atendidas por USF de Lavras, diabéticas tipo 2, na menopausa foram convidadas a participar. Sessões de treinamento de alta ou moderada intensidade foram realizadas 3 vezes por semana, durante 8 semanas. Após este período, houve queda no % gordura total, aumento no % massa magra e no % água, em ambos os grupos. Não houve diferença em função da intensidade do exercício, assim como não foram alterados peso corporal, IMC ou medidas de circunferência abdominal. No curto período de tempo observado, os resultados sugerem que o treinamento físico, tanto de moderada quanto de alta intensidade promove benefícios a essas mulheres.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da Prefeitura Municipal de Lavras e da FAPEMIG

Relações entre o ensino de ciências e a realidade das Escolas do Campo nas Escolas Rurais do Município de Lavras

Pedro Henrique Manzano Delcorso Bandini, Celso Vallin e Marina Battistetti Festozo

Relações entre o ensino de ciências e a realidade das Escolas do Campo nas Escolas Rurais do Município de Lavras

Pedro Henrique Manzano Delcorso Bandini[1], Celso Vallin[2], Marina Battistetti Festozo[3],

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
pedro.bandini@ufla.br, celsovallin@ufla.br, marina.festozo@dbi.ufla.br

Abstract. *The rural environment as a whole has several characteristics that make it plural and diverse. Both the population living in this environment and the natural aspects present only define what is called the field. In this sense, the schools inserted in this environment can also make it possible to work the contents in dialogue with the context of the students. Thus, the present work seeks to verify if this aspect is present in some rural schools in the city of Lavras. For this, three methodological tools were used: observation of classes, interviews with teachers and questionnaire applied with students.*

Keywords: *Rural Education, Science Teaching, Rural Schools.*

Resumo. *O ambiente rural, em sua totalidade, possui diversas características que o torna plural e diversificado. Tanto a população moradora neste ambiente, quantos os aspectos naturais presentes, definem unicamente o que se é chamado de Campo. Nesse sentido, as escolas inseridas neste meio também podem possibilitar trabalhar os conteúdos em diálogo com o contexto das alunas e alunos. Dessa forma, o presente trabalho busca verificar se este aspecto se faz presente em algumas escolas rurais do Município de Lavras. Para isso, três ferramentas metodológicas foram utilizadas sendo elas: observação de aulas, entrevistas com os docentes e questionário aplicado com os discentes.*

Palavras-chave*: Educação no Campo, Ensino de Ciências, Escolas Rurais.*

1. Introdução

O espaço que pode ser denominado de ambiente rural, em sua totalidade, possui uma pluralidade de características que o torna único e diversificado. As escolas localizadas nestes ambientes, em sua maioria, vivem uma realidade de exclusão histórica, de modo que são colocadas à margem em relação ao meio urbano. Nessa perspectiva Cardoso e Araújo (2012) discutem que este aspecto traz a escola rural diversos problemas, que precisam ser analisados, enfrentados e quem sabe, solucionados. Um destes problemas, segundo os autores, é a desconsideração de valores e da cultura das populações campesinas no contexto socioeducativo. Ribeiro (2013) mostra uma concepção de luta pelo direito à educação no, do e para o campo, por meio da valorização da cultura e das identidades construídas no ambiente campesino. Ressalta também uma educação de qualidade para essas escolas, negando uma visão de campo como atraso e como um espaço que não produz cultura. Desse modo, Silva et al (2016) ainda reafirmam a necessidade de uma formação docente que possa proporcionar condições aos discentes

para compreenderem e intervirem socialmente no meio em que vivem, em busca de transformá-lo, levando em conta sempre o contexto histórico do meio rural.

Assim, como objetivo deste trabalho buscou-se verificar se e como a realidade da aluna e do aluno que moram na zona rural é considerada nas aulas de ciências em escolas presentes em zonas rurais do município de Lavras (MG), para que assim seja possível entender também como essas instituições trabalham com a realidade a qual estão inseridas. Fazem parte do universo de pesquisa quatros escolas municipais rurais e não campesina, de modo que o tempo de coleta de dados possibilitou apenas o conhecimento destas instituições.

2. Metodologia

Para verificar se e de que forma a realidade do aluno ou aluna vivente em zona rural é levada em consideração nas aulas de ciências, foi construída uma metodologia que envolvia os professores e os alunos no processo de coleta de dados. Desse modo, uma pesquisa de cunho qualitativo, em uma perspectiva histórico-social, mostrou-se mais adequada para o alcance do objetivo. Minayo (2000) afirma que este tipo de pesquisa procura compreender, esclarecer e enfrentar problemáticas sociais por meio da história. Além disso, Alves (1991) menciona que o pesquisador tem de estar imerso no contexto em que os sujeitos participantes da pesquisa estão inseridos. Assim, neste trabalho três instrumentos foram utilizados para coleta e entendimento dos dados nos processos de análise: entrevistas com os professores e professoras de ciências, questionário com os alunos e alunas e observações das aulas dos docentes de ciências de 4 escolas presentes na zona rural do município de Lavras, Minas Gerais.

As entrevistas foram escolhidas como instrumentos pois, de acordo com Duarte (2004) contribuem para analisar as práticas de um sistema social específico. Além disso, a entrevista realizada foi numa perspectiva de entrevista semiestruturada. Desse modo, as perguntas elaboradas foram: Em qual escola trabalha? / Trabalha em mais de uma escola? / Há quanto tempo trabalha em escola rural? / O currículo e os materiais didáticos disponibilizados orientam para abordar o contexto da escola rural em seus conteúdos? / Em sua disciplina há diferenciação ou orientação para trabalhar os conteúdos pelo fato de a escola ser de zona rural? Se sim, como isso ocorre? Se não, há algum motivo para não ocorrer? / Há dificuldades para o estabelecimento desta relação?

No que diz respeito aos alunos, um questionário foi aplicado para 90 alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. Assim, Chaer et al (2012) caracterizam o questionário como um instrumento de pesquisa que possibilita abranger um maior número de pessoas. Desse modo, foram definidas cinco questões: Qual escola estuda? / Qual a série que se encontra? / O acesso a escola é difícil? / Além dos afazeres da escola possui outros? / As aulas de ciências ajudam a compreender acontecimentos do dia-a-dia fora da escola? Justifique. / Sobre as aulas de ciências elas ajudam sua vida de maneira geral fora da escola? Justifique.

Além da entrevista e do questionário, as aulas foram observadas de todos docentes de ciências entrevistados com o intuito de analisar as metodologias utilizadas e o diálogo do conteúdo e o contexto de social das alunas e alunos. Desse modo, Tozoni-Reis (2007) menciona em seu trabalho que a técnica de observação se mantém apropriada para trabalhos de campo, pois torna-se possível entrar em contato com direto com o grupo ou comunidade pesquisada, o que se mantém ideal também para este trabalho.

3. Resultados e Discussão

Após a elaboração e aplicação das metodologias de pesquisas muitos dados foram coletados. Algumas questões saltaram aos olhos, pois se encontraram presentes, em sua maioria, nas falas dos dois grupos pesquisado. Assim, 3 aspectos foram definidos com maior relevância. São eles: o Currículo, o Livro de Didático e a Formação dos Alunos e Alunas do Campo.

3.1. Currículo

Um dos aspectos observados para poder entender a abordagem do ensino de ciências nas quatro escolas rurais foi o currículo. Nas observações feitas e entrevistas com os professores nota-se que existe um documento utilizado que é o Currículo Básico Comum da Educação do Estado de Minas Gerais. Nesse sentido, o mesmo documento que permeia a educação no meio urbano também se encontra no meio rural. É possível perceber estas afirmações em respostas referentes a pergunta como em: Professor 1 - Menciona que o currículo que é utilizado na escola é o CBC (Currículo Básico Comum). Além disso, evidencia que o livro é o mesmo pra todo mundo que a prefeitura manda. / Professor 2 - Caracteriza não existir nenhuma orientação para abordar o contexto da Zona Rural, nos livros didáticos essa orientação também não aparece. Em suas aulas afirma que faz isto por conta própria. Além disso, em observações feitas em sala de aula na disciplina de ciências, foi possível perceber que o conteúdo científico apenas é abordado nas aulas, de modo que as práticas docentes observadas mostram de forma geral um ensino voltado para o conteúdo, deixando a parte sociocultural para momentos particulares apenas.

Gomes et al (2016) atribuem este feito ao documento curricular presente nas escolas rurais, de modo que os projetos pedagógicos e os currículos devem levar em consideração conteúdos e temas da realidade do campo em sua elaboração. Este documento, por sua vez, inclui em suas características o ambiente rural como um todo e também a realidade vivida pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST). Além disso, os autores ainda discutem que para além do documento formal que a escola adota, as instituições de ensino rurais articulem a realidade do campo com os conteúdos a serem trabalhados.

Desse modo, Silva (2010), em sua obra menciona que há sobre o currículo diversas definições e estruturações feitas por diferentes autores e teorias. Contudo, o mesmo autor diz que como pano de fundo, em relação a quaisquer questões teóricas curriculares, uma questão sempre permeia e está presente. Esta diz respeito ao “o que” deve-se ser ensinado, de modo que essa questão perpassa por selecionar partes presentes de um universo mais amplo as quais irão constituir as estrutura deste currículo. Silva (2010) também comenta que, de uma forma ou de outra, as professoras e professores historicamente já estavam envolvidos com questões curriculares e o currículo propriamente dito, antes mesmo de surgir a palavra especializada em si. Isto mostra, a importância da presença destes profissionais na própria construção do currículo.

Nessa perspectiva seria de extrema importância a construção curricular efetuada por agentes que estivessem diretamente interligados com o contexto presente nas escolas rurais levando em consideração a sua comunidade escolar como um todo. Assim, Caldart (2009) menciona a importância da possibilidade de existência de instituições que proporcionem aos educadores rurais a construção curricular escolar. Este trajeto formativo poderia articular a atividade escolar com o conhecimento sobre o trabalho, a cultura e sociedade rural. Dessa forma, possibilitaria aos docentes uma melhor orientação de trabalho para ser realizado em suas disciplinas.

3.2 Livro Didático

Em observações feitas em sala de aula e nas entrevistas com os professores foi possível observar algumas situações referentes ao material didático utilizado nas escolas rurais. Estes materiais, com ênfase no livro didático, são os mesmos usados em todas as instituições municipais de ensino de Lavras. Isto, torna então evidente que tanto escolas do meio urbano quanto do meio rural possuem a mesma orientação teórica para se ministrar os conteúdos curriculares. Assim, na pergunta realizada na entrevista com os docentes "O currículo e os materiais didáticos disponibilizados orientam para abordar o contexto da escola rural em seus conteúdos?", foi possível observar os professores das escola rurais afirmarem não haver orientação através do currículo e principalmente do material didático para se trabalhar o contexto da zona rural em suas disciplinas. Desse modo, encontra-se uma problemática semelhante a já mencionada sobre o Currículo.

Historicamente, como já mencionado neste trabalho, podemos observar uma forte urbanização sobre o meio rural, deixando as populações campesinas à margem, e a educação escolar negada. Desse modo, segundo Viera (2013) a proposta de educação rural criada no século XX vem contra a proposta dos Movimentos Sociais, principalmente do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que propõem uma educação do campo ligada e estruturada com base na realidade campesina. A mesma autora menciona, em sua tese, que o livro didático é elaborado ainda seguindo uma perspectiva urbanizadora, de modo que torna-se necessário a presença de materiais específicos para cada escola rural. Porém, a própria utilização dos livros didáticos nas disciplinas e a exigência pelos sistemas de ensino de que se siga rigorosamente este material, pode se tornar uma problemática, especialmente se os docentes se orientarem apenas por estes materiais em suas disciplinas. Isso, segundo Saviani (2008), pode resultar em professores e professoras dependentes do livro para realização de sua aula. Mas não só a educação do meio rural, também as escolas urbanas como um todo têm limitações colocadas pela pedagogia hegemônica.

O ensino baseado na transmissão do conhecimento, por meio da exposição do conteúdo, não construindo relacionamentos com o contexto ao qual o aluno está inserido, é um problema que vem sendo discutido por autores da área da educação há tempos. Isto, segundo Marsiglia (2011) desconsidera os aspectos sociais e também culturais presentes na sociedade, trazendo apenas a intenção de se ter o conteúdo transmitido. Segundo a autora, os docentes estão imersos, historicamente, em um meio que desvaloriza o caráter político e social da educação, impedindo assim que sua prática realize uma reflexão crítica sobre a sociedade. Nesse sentido, tanto a formulação, escolha, quanto a utilização do livro didático podem ser repensadas para dar a formação e assistência adequadas à população campesina segundo as propostas também feitas pelos movimentos sociais.

3.3 Formação dos alunos e alunas do campo? (ou para cidade?)

Esta questão foi possível de ser detectada e observada junto aos dois grupos de sujeitos pesquisados. Nas entrevistas dos professores, todos eles afirmam que realizam nas aulas uma abordagem do contexto de zona rural na relação com os conteúdos, em suas disciplinas, como em: Professor 1: Afirma que trabalha sempre com os alunos e alunas abordando as questões que permeiam a realidade a qual vivem, destinada essa a zona rural. O professor também salientou que possui um projeto na escola que trabalha com uma horta com os alunos (...). Já em relação aos alunos setenta e oito (78) afirmaram que as aulas de ciências ajudam a compreender acontecimentos do dia-a-dia e da vida de maneira geral, e doze (12) afirmaram negativamente. Dentro da parte que afirmaram positivamente, nove (9) responderam positivamente sobre a abordagem mais específica do contexto em que vivem. Assim, algumas dessas respostas são: "Sim com meu trabalho

na horta os ensinamentos do professor me ajudam na hora do trabalho"; "Sim, porque nós podemos conhecer melhor o nosso meio de vida na zona rural." Foram observadas respostas de alunos que apesar de serem afirmativas não nos trazem elementos do contexto em que vivem, evidenciando apenas o conteúdo aprendido: "Sim nos ajuda a ter mais conhecimento sobre animais e plantas."

Durante as observações das aulas de ciências, pode-se perceber que os docentes utilizaram de metodologias expositivas ligadas em sua maioria ao livro didático para ministrar o conteúdo. Além disso, para trabalhar os temas em sala de aula, os professores não se utilizam, na maioria das vezes, de elementos presentes no cotidiano dos alunos. Porém, um fato que se torna interessante é a presença do trabalho com horta em algumas escolas pesquisadas. Os dois projetos envolviam ensinar o processo de plantio e cultivo de hortaliças, de modo que o conteúdo de ciências também era abordado no momento da prática.

Em relação ao que se pode perceber por meio do levantamento de dados, Caldart (2009) discute que o campo possui uma variedade grande de componentes que podem auxiliar em grande parte o ensino de ciências nas escolas rurais. A utilização desta variedade de elementos não só auxilia na construção do conhecimento, mas possibilita também com que os discentes compreendam o ambiente em que estão situados. Isto mostra, de acordo com a mesma autora, a importância da utilização do contexto e de elementos do “mundo” do aluno que podem auxiliar na construção do conhecimento. Dessa forma, a escola é um ambiente de formação cidadã, onde tem-se a possibilidade de realizar, segundo Saviani (2008), uma formação crítica, construindo um olhar diferenciado sobre a sociedade e a comunidade em que cada aluno vive. Porém, para além disso, Saviani aponta que esta é uma problemática geral das instituições públicas, de modo que caracteriza um ensino mecânico desconsiderando a prática social. Assim, destacando relevância apenas o conteúdo e não o contextualizando, problematizando e discutindo propostas para transformar o meio social que permeia a escola e sua comunidade.

Desse modo, Arroyo (2007) ainda afirma que temos de forma geral um sistema escolar urbano, juntamente com políticas escolares generalistas. Esse cenário reforça a urbanização presente nas escolas rurais, estabelecendo assim elementos formativos voltados para uma realidade urbana, de modo que não apenas reproduzem a desvalorização histórica vivenciada pelo campo, mas também contribuem para produzir uma submissão do campo em relação à cidade, inclusive pela formação dos jovens cidadãos.

4. Considerações Finais

Foi possível perceber neste trabalho, uma realidade histórica da população rural ou campesina, cuja permanência se encontra nos dias atuais. Esta realidade pode ser verificada nas escolas presentes no município de Lavras (MG), embora reconheçamos a sua possibilidade de mudança. Nesse sentido, através da metodologia utilizada o objetivo deste trabalho foi alcançado. Compreendemos também que os dados demonstram que a realidade do aluno ou aluna de zona rural é abordada de forma geral e pontualmente, através de exemplos do cotidiano, nas aulas de ciências ou projetos de horta. Para além disso, a construção e utilização do currículo e do livro didático se fazem de extrema importância para que assim seja possível trabalhar com os alunos questões que contribuam para a compreensão e valorização da realidade das escolas de zona rural. Conhecer a população campesina, abordando fatores presentes no cotidiano dos alunos e

alunas, através de um processo histórico e cultural de formação das Escolas Rurais, pode ser um meio possível para uma formação mais adequada ao que pode ser chamado de Educação do Campo. Dessa forma, este trabalho poderá contribuir futuramente para compreender alguns aspectos a serem analisados e transformados nestas instituições, contribuindo assim à uma formação do, no e para o Campo.

5. Referências

ALVES, A. J. O Planejamento de pesquisas qualitativas em educação; Cad. Pesq. p. 53-61, São Paulo, 1991.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. vol.7, n.1, p.35-64, 2009.

CARDOSO, L. de R.; ARAÚJO, M. I. O. Uma relação com o ensinar: professores de ciências em escolas do campo, 2012.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas; *Educar, Curitiba*, n. 24, p. 213-225, Editora UFPR, 2004. ed. Brasília: NEAD, 2004, v. 5, p. 53-89.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2006.

GOMES, M. M. S.; SILVA, M. D.; Lira, M. M. As práticas docentes na educação do campo: educar para a cidadania e a valorização da identidade. 2016.

MARSIGLIA, A. C. G. A prática pedagógica histórico-crítica na educação infantil e ensino fundamental. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. - (Coleção Educação contemporânea).

MINAYO, M. C. S. o desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MOLINA, M. C. Educação do Campo e Pesquisa II: questões para reflexão /, organizadora. – Brasília: MDA/MEC, 2010.

MOLINA, Mônica C.; JESUS, Sonia M. S. A. de. (Org.). **Por uma Educação do Campo**, 2004.

RIBEIRO, M. Política educacional para populações camponesas: da aparência à essência. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 54, 2013.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SILVA, T. T. da. Documento de identidade: uma introdução das teorias de currículo. 3 ed., p. 156, Belo Horizonte, 2010.

VIEIRA, Edilaine Aparecida Livros didáticos para escolas do campo: aproximações a partir do PNLD campo-2013 / Edilaine Aparecida Vieira– Curitiba, 2013.

VIGHI, C. S. B. Inserção e professores urbanos em escolas do/no campo, 2013.

TOZONI-REIS, M. F. C. Metodologia de Pesquisa Científica. — Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C. et al. A inserção da educação ambiental na educação básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação? Ciência & Educação (Bauru), vol. 19, núm. 2, 2013, pp. 359-377 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho São Paulo, Brasil.

NDVI DE CAFEEIROS EM FORMAÇÃO COM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO COM NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO

Pedro Menicucci Netto, Marina Scalioni Vilela, Luísa Peloso Pereira, Lorena Martins Brandão, Ana Luiza Gambogi Pinheiro e Élberis Pereira Botrel

NDVI de cafeeiros em formação com diferentes níveis de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio

Pedro Menicucci Netto[1]; Marina Scalioni Vilela[2]; Luísa Peloso Pereira[3]; Lorena Martins Brandão[4]; Ana Luiza Gambogi Pinheiro[5]; Élberis Pereira Botrel[6].

[1,2,3,4,5,6] Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Bolsista Mestrado/CAPES, UFLA, Lavras-MG, pedromenicucci2010@hotmail.com
[2]Bolsista Mestrado/CNPq, UFLA, Lavras-MG, marinasv3p@gmail.com
[3]Graduanda, UFLA, Lavras-MG, luisapeloso@hotmail.com
[4]Bolsista Doutorado/CNPq, UFLA, Lavras-MG, lorena.brandao@posgrad.ufla.br
[5]Graduanda, UFLA, Lavras-MG, analuiza.gambogi@hotmail.com
[6]Professor Associado, UFLA, Lavras-MG, elberis@ufla.br

O Brasil ocupa a posição de maior produtor e exportador mundial de café e teve, em 2018, sua safra recorde. Dentre os manejos considerados primordiais para aumento na produtividade, destaca-se o fornecimento racional de nutrientes na implantação da lavoura. Objetivou-se com o presente ensaio, identificar alterações no Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), número de folhas e altura de plantas de cafeeiros em formação submetidos a diferentes níveis de adubação com nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), na região de Lavras, sul de Minas Gerais. O experimento foi implantado no setor de Cafeicultura, da Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, em dezembro de 2018, utilizando mudas de *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo 379/19, plantadas no espaçamento de 3,50 x 0,55 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis níveis de adubação equivalentes a: 10, 40, 70, 100, 130 e 160% da dose recomendada padrão recomendada de NPK em função da análise de solo, com quatro repetições. As variáveis analisadas foram altura de plantas, número de folhas e NDVI. Para avaliação do NDVI foi utilizado o sensor manual GreenSeeker, posicionado a 0,80 metros acima do topo da planta, realizando duas leituras por parcelas, após três meses da primeira adubação de cobertura com N e K. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Ainda, a fim de verificar as associações entre as variáveis analisadas foi realizada a correlação de Pearson. Conclui-se que, em cafeeiros em fase de formação na época avaliada, não há a interferência das diferentes doses de N, P e K nas análises com NDVI, altura de planta e número de folhas. No entanto verificou-se correlação positiva significativa ($P < 0,05$) do NDVI com altura de planta ($r = 0,65$) e número de folhas ($r = 0,58$), desse modo, o valor de NDVI do cafeeiro está correlacionado com sua altura e número de folhas e são diretamente proporcionais, ou seja, quanto maior o NDVI, maior altura de planta e maior número de folhas.

Palavras-chave: GreenSeeker, Adubação, Café.

Área do trabalho
Programa de Pós Graduação em Fitotecnia
Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Efeito materno para a característica de tolerância à termoinibição em sementes de alface

Pedro Yuri Cavasin, Heloisa Oliveira Dos Santos, Renato Mendes Guimarães, Giovani Virgilio Tirelli, Wilson Roberto Maluf e Luiz Antônio Augusto Gomes

Efeito materno para a característica de tolerância à termoinibição em sementes de alface

Pedro Yuri Cavasin[1*]; Heloisa Oliveira dos Santos[1]; Renato Mendes Guimarães[1]; Giovani Virgilio Tirelli[1]; Wilson Roberto Maluf[1]; Luiz Antônio Augusto Gomes[1].

[1]Universidade Federal de Lavras - UFLA

*e-mail (autor para correspondência): pedrocavasin91@gmail.com
Doutorando em Fitotecnia/Agronomia - Programa de Pós-graduação em Fitotecnia/Agronomia.

RESUMO

A temperatura ótima para germinação de sementes de alface situa-se em torno dos 20 °C. Em temperaturas superiores a 28 °C, comuns em diversas regiões do mundo, as sementes podem sofrer um processo de termoinibição, levando a uma redução significativa da germinação. Há poucos estudos sobre o controle genético da tolerância à termoinibição, e, sendo esta influenciada pelo endosperma, pode sofrer efeito materno. Neste caso, a comprovação da existência de efeito materno é de grande importância para o melhoramento, visando tolerância à termoinibição. Assim, objetivou-se verificar a ocorrência de efeito materno na tolerância à termoinibição em sementes de alface e encontrar um marcador enzimático. Foram utilizadas sementes das cultivares Everglades (tolerante à termoinibição/folhas lisas) e Veronica (sensível à termoinibição/folhas crespas), além dos híbridos recíprocos, oriundos do cruzamento entre as duas cultivares. As sementes foram submetidas aos testes de germinação, vigor pelo índice de velocidade de germinação (IVG) e testes enzimáticos. Os testes de germinação e IVG foram submetidos à análise de variância. As médias das bandas das análises enzimáticas foram quantificadas por meio do software ImageJ® e submetidas ao teste de Tukey. Observou-se que ao se utilizar a cultivar Veronica como genitor feminino, as sementes híbridas apresentam suscetibilidade à germinação em altas temperaturas com menor expressão da enzima esterase sendo semelhante à própria cultivar. Por outro lado, quando o genitor feminino foi a cultivar Everglades, as sementes do híbrido apresentaram maior tolerância à germinação em temperatura elevada e maior expressão da enzima esterase, semelhante à Everglades. Os resultados indicam que existe efeito materno para a tolerância à termoinibição em sementes de alface, e que a esterase pode ser utilizada como marcador de seleção assistida em gerações mais avançadas, para identificação de progênies homozigotas para esta característica.

Palavras chave: altas temperaturas; índice de velocidade de germinação; enzima esterase.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES; CNPq; FAPEMIG

A dificuldade em localizar leis municipais: um relato de experiência

Philipe Stéphano Gonçalves Corrêa e Ana Luiza Garcia Campos

A dificuldade em localizar Leis Municipais: um relato de experiência

Philipe Stéphano Gonçalves Corrêa1[1], Ana Luiza Garcia Campos[2]

[1]Departamento de Administração e Economia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Direito – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

philipestephanocorrea@hotmail.com analuizacampos@ufla.br

Palavras-chave: Acesso à informação; Documentos Públicos; Leis Municipais; Direito fundamental.

Resumo. *O presente ensaio trata-se de um relato de experiência desenvolvido por um discente de Pós-Graduação do Programa Desenvolvimento Sustentável e Extensão da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que narra a dificuldade que se deparou em pesquisar Leis Municipais. O objetivo do estudo foi descrever a dificuldade do discente alhures, em buscar Leis dos Municípios mineiros que contribuem para formação do Sistema Produtor de Água Cantareira, mesmo sendo uma lei considerada documento público e como tal subordinado à LAI. A vivência ocorreu entre os meses de junho a agosto de 2019, ao pesquisar Legislação Municipal de quatro Municípios: Sapucaí-Mirim, Camanducaia, Extrema e Itapeva para concluir um estudo que abrange o parcelamento do solo desses Municípios em relação ao plano de manejo da APA Fernão Dias que os sobrepõem. Ao final, são lançadas as interpretações e inferências acerca da vivência e legislação.*

Abstract. *This essay is an experience report developed by a graduate student of the Sustainable Development and Extension Program of the Federal University of Lavras (UFLA) that narrates the difficulty encountered in researching municipal laws. The objective of the study was to describe the difficulty of the student elsewhere in seeking laws of Minas Gerais municipalities that contribute to the formation of the Cantareira Water Producer System, even though it is a law considered a public document and as such subordinate to LAI. The experience occurred between June and August 2019, when researching Municipal Legislation of four municipalities: Sapucaí-Mirim, Camanducaia, Extrema and Itapeva to conclude a study that covers the parceling of these municipalities in relation to the management plan of the APA Fernão Dias that overlap them. At the end, the interpretations and inferences about the experience and legislation are released.*

Introdução

O direito de acesso à informação é um direito fundamental previsto na Constituição de 1988 no art. 5º, inciso XXXIII. Trata-se do direito de "receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado" (BRASIL, 1988).

Vários instrumentos internacionais, anteriores a Constituição de 1988 já consagravam o direito fundamental de acesso à informação os quais o Brasil é signatário. Pode-se citar como principais: a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e Pacto Internacional dos Direitos Civil e Políticos de 1966 (BRASIL, 2019).

O art. 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos, estabeleceu: "Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e idéias(sic) por quaisquer meios e independentemente de fronteiras" (BRASIL, 2019). Já o art. 19 do Pacto Internacional dos Diretos Civis e Políticos, estabeleceu: "Toda pessoa terá direito à liberdade de expressão; esse direito incluirá a liberdade de procurar, receber e difundir informações e ideias de qualquer natureza […]" (BRASIL, 2019).

Assim, além do direito ao acesso à informação tornar-se um direito fundamental pela Constituição de 1988, está mesma Constituição, inseriu-o como forma de participação na Administração Pública, através do art. 37, § 3º, inciso II: **"**A lei disciplinará as formas de participação do usuário na administração pública direta e indireta, regulando especialmente: [...] II - o acesso dos usuários a registros administrativos e a informações sobre atos de governo, observado o disposto no art. 5º, X e XXXIII; [...]" (BRASIL, 1988).

Diante desse quadro normativo impositivo, o Brasil passou a legislar sobre o tema. Em 1991 foi sancionada a Lei nº 8.159, de 8 de janeiro que dispõe sobre a Política Nacional de Arquivos Públicos e Privados. Essa lei impôs ao Poder Público (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) o dever de gestão e proteção de documentos, como instrumento de apoio à administração, à cultura, ao desenvolvimento científico e como elementos de prova e informação (BRASIL, 1991). Era assegurado o direito de acesso pleno aos documentos públicos, de acordo com o art. 22.

Os documentos públicos são essenciais para manter viva a história de um povo e dar efetividade ao exercício da democracia, principalmente, às microrregiões do país, ao introduzir a sociedade civil na gestão do Estado.

O acesso aos documentos públicos, previsto na Lei nº 8.159, de 1991 foi revogado pela Lei nº 12.527, de 2011 ao elencar exceções. A Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, Lei de Acesso à Informação também conhecida pela sigla LAI é considerada a principal legislação que regulamentou o direito de acesso à informação no Brasil.

A LAI teve como objetivo contribuir para eficiência do Poder Público, diminuir a corrupção e levar a participação social. Suas previsões aplicam-se em todas as autarquias, fundações e empresas públicas, sociedades de economia mista e demais entidades controladas pelas esferas de governo, as próprias esferas de governo e aos três poderes.

Suas diretrizes são acesso gratuito à informação como regra e o sigilo como exceção, a divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações, a utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação, o fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública e o desenvolvimento do controle social da administração pública (BRASIL, 2011).

Qualquer interessado pessoa física ou jurídica pode pedir acesso à informação, devendo para tanto identificar-se e especificar a informação requerida. Não sendo possível a concessão imediata da informação requerida a Administração Pública direita ou indireta tem o prazo de dez dias para resposta, podendo tal prazo ser prorrogado por igual período, mediante justificativa expressa ao requerente (BRASIL, 2011).

O rol dos direitos de obter o acesso à informação é elencado no art. 7º da LAI. Destaca-se como principal a informação contida em registros e documentos, inciso II. Seu acesso é assegurado pela criação de serviço de informação ao cidadão, que de acordo com suas diretrizes deve correr principalmente por meio da tecnologia.

A LAI possui algumas restrições de acesso como (i) informações consideradas pessoais, como àquelas relativas à intimidade, vida privada, honra e imagem de um indivíduo, (ii) informações declaradas pelas autoridades competentes, por terem sido consideradas imprescindíveis à segurança da sociedade e do Estado e (iii) informações consideradas de acesso restrito por previsão legal. Não obstante, informações parcialmente sigilosas é assegurado o acesso à parte não sigilosa por meio de certidão, extrato ou cópia com ocultação da parte sob sigilo (BRASIL, 2011).

Todavia, para efetivação do direito à informação Mendel (2009) apontou que não basta simplesmente exigir que os órgãos públicos atendam a pedidos de informação, mas que os órgãos publiquem e divulguem, voluntariamente, de forma proativa, sem necessidade de requisição, categorias-chave de informação, mesmo na ausência de um pedido.

Não obstante a toda essa gama de direitos que assegurou o acesso à informação perante a Administração Pública direta e indireta, recentemente foi criado o Código de Defesa dos Direitos do Usuário dos Serviços Públicos, instituído pela Lei nº 13.460, 26 de junho de 2017. Esta legislação fortaleceu o papel da participação, proteção e defesa dos usuários dos serviços públicos da administração pública, ao estabelecer direitos e deveres básicos dos usuários de serviços públicos. Proporcionou aos usuários, em caráter institucional e permanente, contribuir para a melhor gestão dos serviços públicos, através das ouvidorias como um órgão administrativo de última instância e das reclamações sobre os serviços que não forem prestados satisfatoriamente.

Na esfera Municipal, ainda é possível encontrar a ineficácia de gestões de governos ao lidarem com o acesso à informação. Prova disto, é a dificuldade que um pesquisador da área de ciências sociais aplicadas do Programa de Pós-graduação Desenvolvimento Sustentável e Extensão da Universidade Federal de Lavras (UFLA) deparou ao pesquisar leis municipais.

Nessa senda, o objetivo do presente ensaio é descrever a dificuldade do discente alhures, em buscar leis dos Municípios mineiros que contribuem para formação do Sistema Produtor de Água Cantareira, mesmo sendo uma lei considerada documento público e como tal subordinado à LAI.

Material e Método

Este artigo traz o relato de experiência de um discente de Pós-graduação da Universidade Federal de Lavras (UFLA), acerca da vivência que teve entre os meses de junho a agosto de 2019, ao pesquisar Legislação Municipal de quatro Municípios: Sapucaí-Mirim, Camanducaia, Extrema e Itapeva, que são Municípios mineiros que contribuem para formação do Sistema Produtor de Água Cantareira, para conclusão de um estudo que abrange o parcelamento do solo desses Municípios em relação ao plano de manejo da APA Fernão Dias que os sobrepõe.

O estudo foi uma pesquisa descritiva, com a narração da dificuldade do pesquisador em ter acesso às Leis Municipais, com suporte da pesquisa documental para a contextualização do direito à informação.

Diante da natureza dos dados coletados esta pesquisa foi definida como qualitativa. As pesquisas qualitativas é uma pesquisa naturalística, que visa a descrição de pessoas, de situações, de acontecimentos, de reações e transcrições de relatos para compreensões e interpretações dos fatos em vez de medi-los (MARTINS; THEÓPHILO, 2016).

A análise dos dados se deu por inferência e interpretação. Inferência é "quando deduzimos de maneira lógica algo do conteúdo que está sendo analisado" (MINAYO et al., 2012, p. 89) e a interpretação é realizada com base nas inferências discutindo-se os resultados da pesquisa sobre uma perspectiva mais ampla, trabalhando na produção do conhecimento de área disciplinar (MINAYO et al., 2012).

Resultados e Discussões

Após ser submetido ao Exame de Qualificação no mês de junho de 2019 o discente pesquisador tem trabalhado na busca por leis municipais, em especial a dos Municípios de Sapucaí-Mirim, Camanducaia, Extrema e Itapeva, porém com dificuldades de acesso às legislações de alguns dos citados Municípios.

De acordo com o pesquisador no site institucional da Prefeitura de Sapucaí-Mirim consta somente legislação Municipal, a partir do ano de 2010. A mesma situação encontrou ao acessar o site institucional da Câmara dos Vereadores daquele Município. Asseverou o pesquisador, que em ambos os sites as legislações municipais são depositadas em pastas, classificadas de acordo com ano de criação.

Relatou que esbarrou com a falta de disponibilidade de outras leis municipais, anteriores ao ano de 2010. Assim, ele solicitou à Câmara Municipal de Sapucaí-Mirim pedido de acesso à informação. Disse que indagou se haveria no Município Lei de Plano Diretor e/ou Código de Postura e/ou Leis que se referissem ao Parcelamento do Solo e outras voltadas à proteção ambiental. O pesquisador disse que a resposta da Câmara veio mediante e-mail de uma servidora na data de 15 de julho de 2019, no qual lhe encaminhou a Lei nº. 1.291/2017, de 21 de agosto de 2017, sem nenhuma outra resposta às demais indagações.

Na pré-seleção do pesquisador a Lei nº. 1.291/2017 já havia sido encontrada no acervo digital a legislação encaminhada e que esperava da Câmara de Sapucaí-Mirim resposta clara as suas indagações.

Nessa senda, o pesquisador respondeu o e-mail da servidora questionando a existência de outras leis voltadas ao parcelamento do solo, mas até o momento este e-mail não foi respondido. Apesar disso, o pesquisador narrou que em contato telefônico com a Câmara Municipal de Sapucaí-Mirim conversou com a servidora que lhe havia

respondido o e-mail. A servidora disse-lhe não ter encontrado nenhuma outra legislação com a temática indagada.

Não obstante a resposta da servidora o pesquisador narrou que já havia encaminhado e-mail ao gabinete do chefe do Executivo na data de 14 de junho de 2019, à Secretaria do Meio Ambiente na data de 14 de agosto de 2019 indagando sobre as leis municipais e nenhum dos órgãos do Município de Sapucaí Mirim lhe respondeu até o momento.

O pesquisador continuou a saga. Disse que em uma das várias tentativas, via telefone de contatar a Procuradora do Município de Sapucaí-Mirim, no dia 31 de julho de 2019 logrou êxito. Narrou o pesquisador que a Procuradora do Município de Sapucaí Mirim disse que o Município ainda não possui Lei de Plano Direito, mas que estão trabalhando nisso e que as leis esparsas de Parcelamento de Solo poderiam ser enviadas por e-mail, bastando apenas, que o pesquisador lhe cobrasse por e-mail. Segundo o pesquisador, o e-mail com a cobrança das leis ocorreu no dia seguinte ao contato via telefone, no dia 01 de agosto de 2019, mas que não houve resposta.

Em relação ao Município de Camanducaia o pesquisador relatou que no site institucional da Câmara Municipal dos Vereadores todas as leis de interesse do pesquisador foram encontradas. Disse que há uma aba, identificada como Legislativo e nela encontram-se dispostos várias legislações municipais, entre elas o Código de Postura, Obras e Plano Diretor. Continuou seu relato dizendo que também há uma aba, intitulada Projeto de Leis/Leis que possibilita a busca específica por palavras-chaves. Segundo o pesquisador a única ressalva que tinha em relação ao site é que nele se encontrava leis Municipal, somente, a partir do ano de 2001.

Quanto ao site institucional da Câmara Municipal do Município de Extrema e Itapeva disse que os mesmos seguem os layouts do Município de Camanducaia, inclusive, com opção de busca específica.

De acordo com o pesquisador de todos os Municípios objeto de sua pesquisa o único que apresentou falha na disponibilização de seus atos legislativos foi o Município de Sapucaí Mirim. Ainda assim, para o pesquisador a dificuldade narrada não lhe impedirá de concluir a pesquisa. O pesquisador aguarda a aprovação de seu Projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Lavras (UFLA) para dar início a pesquisa de campo que ocorrerá nos Municípios alhures, ocasião que tentará verificar a existência das leis desejadas sobre o Município de Sapucaí Mirim na própria repartição pública.

Conclusão

É cediço que uma Lei Municipal, ato do Poder Legislativo enquadra-se no conceito de arquivo púbico, como "documentos produzidos e recebidos, no exercício de suas atividades, por órgãos públicos de âmbito federal, estadual, do Distrito Federal e municipal em decorrência de suas funções administrativas, legislativas e judiciárias" (BRASIL, 1991), por ser uma atividade inerente da função da Câmara Municipal.

Dessa forma, pode-se afirmar que (i) uma Lei Municipal é documento público; e como tal (ii) subordina-se as diretrizes da LAI e (iii) qualquer pessoa física ou jurídica pode ter acesso a elas.

Lado outro, conforme visto com o relato de experiência não são todos os Municípios que estão capacitados para disponibilizarem na rede mundial de

computadores seu acervo legislativo. A partir desta constatação pode-se inferir que (i) não são todos os Municípios que possuem impressa oficial; ainda que os Municípios estejam obrigados pela LAI a manterem site institucional para publicidade de seus atos, (ii) não são todos os Municípios que lançam as legislações municipais para consulta pública; este fato pode se dar por (iii) por falta de servidores aptos a escanearem o acervo físico legislativo Municipal; (iv) por falta de recursos financeiros para a contratação de servidores e instrumentos técnicos de trabalho ou (v) simplesmente, desídia das Câmaras Municipais.

Essas questões implicam negativamente no desenvolvimento da democracia em microrregiões ao gerar ineficácia da norma, prejudicar a atuação de profissionais que dela necessitam conhecer, assim como limita a pesquisa científica como ocorreu *in casu*.

No caso em tela, a maioria dos Municípios objeto do relato de experiência cumprem o múnus público de divulgação de suas Leis, inclusive com legislações de décadas atrás o que demonstra um avanço para o cumprimento da LAI.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei nº. 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Brasília, DF: origem Legislativo. Acesso em 03 set. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>.

BRASIL. **Lei nº. 8.159, de 8 de janeiro de 1991**. Brasília, DF: origem Legislativo. Acesso em 03 set. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8159.htm>.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Acesso em 03 set. 2019. Acesso em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

BRASIL. **Lei nº. 13.460, de 26 de junho de 2017**. Brasília: DF: origem Legislativo. Acesso em 03 set. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13460.htm>.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 32. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2016.

MENDEL, Toby. **Liberdade de informação: um estudo de direito comparado**. Unesco, 2009.

BRASIL. **Legislação relacionada**. Brasília: 03 set. 2019. Acesso em 03 set. 2019. Disponível em: <http://www.acessoainformacao.gov.br/assuntos/legislacao-relacionada-1>.

O PROJETO DA CRÍTICA DA CULTURA DE SLAVOJ ZIZEK

Philippe Augusto Campos

O PROJETO DA CRÍTICA DA CULTURA DE SLAVOJ ZIZEK

PHILIPPE AUGUSTO CARVALHO CAMPOS
ORIENTADORA: LÉA SILVEIRA

ZIZEK, IDEOLOGIA, CRÍTICA DA CULTURA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA (PPGFIL)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS (DCH)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

***RESUMO**. Zizek é um pensador contemporâneo que recupera o conceito de ideologia referido à tradição marxista. Para isso, o filósofo esloveno pretende fazer uso da psicanálise lacaniana, especificamente do conceito de fantasia. Neste trabalho, fazemos uma primeira aproximação ao contexto histórico e filosófico que influenciou o projeto zizekiano de uma crítica à cultura ou ideologia. Para tanto, pretendemos desenvolver alguns aspectos da história do século XX, precisamente o pós-Segunda Guerra Mundial, período de decaimento das expectativas políticas, e a transição do marxismo para o estruturalismo no campo da filosofia. Supomos que a crítica zizekiana esteja em dívida com esses aspectos do século passado.*

***PALAVRAS-CHAVE**: Zizek, ideologia, crítica da cultura.*

***ABSTRACT**. Zizek is a contemporary thinker who recovers the concept of ideology referred to the Marxist tradition. In order to do this, the Slovenian philosopher calls upon Lacanian psychoanalysis, specifically the concept of phantasy. In this work, we present a first approach to the historical and philosophical context that influenced the Zizekian project of a critique of culture or ideology. Therefore, we aim to develop some aspects of the twentieth century history, precisely, the post Second World War period of political expectations decay, and the transition from Marxism to Structuralism in the field of philosophy. We assume that the Zizekian critique is in debt with these aspects of the last century.*

***KEYWORDS**: Zizek, ideology, culture critique.*

INTRODUÇÃO

Partindo da perspectiva da teoria crítica e extrapolando ao estruturalismo, o projeto tem como finalidade explorar contextualmente a proposta de crítica da cultura do filósofo esloveno Slavoj Zizek. O autor, em parte de sua obra, pretende retomar o conceito de ideologia, tal como proveniente da tradição marxista, lançando mão da psicanálise lacaniana. Terá como referência para isso, tanto sua experiência com o socialismo iugoslavo, de onde retém a encenação ideológica e também um tipo de distanciamento ideológico – isto é, a ideologia não é só o discurso oficial, no caso, aquele do Partido Comunista, mas, também, todas as estratégias programadas para se distanciar da crença oficial (ZIZEK, 1992) –, quanto a experiência no capitalismo contemporâneo, no qual, apesar da aparência pós-ideológica – onde os atores encenam um discurso ilustrado sobre a sociedade –, o performativo ideológico se daria no âmbito da prática, não do discurso (ZIZEK, 1996).

Ao contrário da sentença pronunciada por teóricos da escola de Frankfurt, segundo a qual a crítica seria, desde a constante tecnicização da sociedade ocasionada pelo próprio processo do esclarecimento, "lixo" (ADORNO, 2009) ou "tendendo a tornar-se termos descritivos, ilusórios ou operacionais" (MARCUSE, 1982, p. 17), Zizek, fazendo uso da psicanálise lacaniana, precisamente do conceito de fantasia, proporá que a crítica deve incidir sobre a fantasia inconsciente, sobre a "outra cena" (ZIZEK, 1996). Contudo, se saltarmos do projeto frankfurtiano ao de Zizek perdemos de vista a influência do estruturalismo, pela via de Lacan, sobre seu pensamento.

Perry Anderson (1984), em seu Crise da Crise do Marxismo, dirá que o impasse do marxismo referente à relação entre sujeito da história (luta de classes) e determinismo social (forças produtivas e relações de produção) não obtivera resposta satisfatória por parte dos marxistas que agora se estabeleciam no meio acadêmico. Destarte, um rival para a filosofia marxista aparece na França, o estruturalismo. Inicialmente com a tônica sobre a estrutura, sendo o sujeito compreendido como um epifenômeno desta, essa nova perspectiva teórica se mostra incapaz de justificar os movimentos de massa, em especial aquele que ficara conhecido por Maio de 68 na França, e acaba por sofrer uma guinada em direção ao sujeito ou à subjetividade – Anderson marca, aí, o surgimento do pós-estruturalismo. Mas o historiador inglês conclui que nem o estruturalismo, nem seu decorrente foram satisfatórios em responder à antinomia marxista – agora pensada como: sujeito-estrutura (ANDERSON, 1984).

Zizek pode ser aí novamente inserido. Por um lado ele recupera a tradição crítica da escola de Frankfurt e do marxismo, por outro lida com uma terminologia estruturalista, importada por Lacan. Sendo assim, além do próprio projeto de crítica da cultura de Zizek, uma segunda linha a ser explorada pela pesquisa visa investigar o modo como Lacan e Zizek lidam com o impasse sujeito-estrutura, no primeiro mais restrito ao campo psicanalítico e, no segundo, estendido ao social.

DISCUSSÃO

DA CRISE DA CRÍTICA À CRISE DA ESTRUTURA

Das elaborações a respeito do papel da crítica na Crítica da Filosofia do Direito de Hegel de Marx ao Homem Unidimensional de Marcuse e a Dialética Negativa de Adorno há um marcado contraste. Enquanto para o Marx em idos de 1843, a crítica era uma arma que tem por objetivo, não refutar o inimigo, mas destruí-lo e como a ela já compreendeu seu objeto – que nesse contexto é a religião – "seu trabalho essencial é a denúncia" (MARX, 2015, p. 147), para Marcuse e Adorno na década de 1960 a crítica tende a se tornar inócua se associada à "crescente integração da sociedade industrial" (MARCUSE, 1982, p. 17) – por integração, leia-se, as relações de produção em convergência com as relações sociais – ou "lixo" se associada ao campo de concentração nazista (ADORNO, 2009) – o trauma parido pela filosofia ou sociedade moderna.

No hiato entre Marx e a teoria crítica pós-fascismo encontramos dois regimes de temporalidade distintos – um moderno, tal como proposto pelo historiador Koselleck (2006) e um contemporâneo, sugerido por Arantes (2015). No século XIX, ápice dos tempos modernos, com um horizonte de expectativas aberto ao ineditismo, inicia-se a era da aceleração do tempo e das revoluções.

A aceleração, primeiramente compreendida como uma previsão apocalíptica do encurtamento da distância temporal que antecede a chegada do Juízo Final, transformou-se, a partir da segunda metade do século XVIII, em um conceito histórico relacionado à esperança. Mas, com os processos de disseminação da técnica e a Revolução Francesa, essa antecipação subjetiva de um futuro desejado – e que, por isso deve ser acelerado – adquiriu, inesperadamente, um rígido teor de realidade. (KOSELLECK, 2006 p. 58).

A ideia como um causador efetivo das práticas sociais em ação ou a metanarrativa em operação aí, era a de um futuro que prometia a libertação humana das mazelas da

sociedade. A revolução no período de Marx, portanto, batia à porta, fosse pela contradição entre forças produtivas e relações de produção (MARX, 2008), fosse pela constante organização e união do proletariado que compunha uma força poderosa no campo da luta de classes (MARX & ENGELS, 2015).

O contexto de Marcuse e Adorno é outro, o modo como se relacionam o campo de experiências e o horizonte de expectativas se dá sob o manto da Guerra Fria. O fim do capítulo da modernidade não culminou com a realização revolucionária que os diques ideológicos represavam, mas, nas palavras de Marcuse, numa "sociedade de mobilização total, que toma forma nos setores mais avançados da civilização industrial, combina em união produtiva as características do Estado do Bem-Estar e do Estado Beligerante" (MARCUSE, 1982, p. 38). Ou seja, de frente da impossibilidade de qualquer abalo social – haja vista a ameaça de destruição mútua e assegurada – e da crescente mercantilização e tecnicização da vida, o campo de expectativas decrescia; a metanarrativa do período como guerra iminente e os sucessos no campo do consumo tornavam impraticáveis qualquer projeto de transformação social no Ocidente (ARANTES, 2015).

Simultaneamente (ou devido) ao descenso do sonho político, o marxismo sofreu um desenvolvimento teórico dentro, agora, dos campos das universidades; pôde-se assistir ao avanço do marxismo em áreas como a economia, estética, filosofia. Assim, um impasse que outrora advinha da luta política, dos sindicatos, fora colocado por teóricos com o rigor acadêmico que não era próprio do marxismo até então. Esse impasse refere-se à relação entre estruturas sociais e sujeito. Isto é, se visto pela chave do par forças produtivas e relações de produção, o marxismo tende a ser acomodado a uma teoria mecanicista ou economicista, "a ordem daquilo que a sociologia contemporânea chamaria de integração sistêmica" (ANDERSON, p. 40) e, por outro lado, quando na chave da luta de classes, esta "refere-se às forças subjetivas em conflito e confronto pelo domínio das formas sociais e processos históricos: o âmbito daquilo que a sociologia contemporânea chamaria de integração social" (ANDERSON, 1984, p. 40). Como, então, dada a falta ou impossibilidade de estratégia política, o marxismo respondeu a essa antinomia? Segundo Perry Anderson:

> o marxismo clássico, mesmo no auge de suas forças, não forneceu nenhuma resposta coerente. As antinomias políticas, originadas pelo constante afastamento ou suspensão da questão, sem dúvida foram discutidas ampla e apaixonadamente: economicismo de um lado, voluntarismo de outro (ANDERSON, 1984, pp.40-41).

Com a debacle das esperanças políticas e o impasse teórico do marxismo, novas tentativas de explicação do social vinham à cena (ANDERSON, 1984). Foi o caso de autores de inspiração estruturalista, como Foucault, Bourdieu e Althusser. Cada qual, a seu modo, teorizava sobre como as estruturas sociais promovem uma espécie de sequestro subjetivo, engendrando práticas, discursos, a ideia de identidade. Foucault com seu conceito de dispositivo intenta captar o mecanismo heterogêneo de dominação e produção da vida, englobando, assim, discursos, práticas, instituições, regulamentos etc (FOUCAULT, 1984). Campo, em Bourdieu, é um conceito que visa descrever diferentes domínios sociais cada qual com regras mais ou menos explícitas e com uma atração libidinal própria (BOURDIEU, 1996). Por fim, temos Althusser e sua elaboração sobre os Aparelhos Ideológicos de Estado, os quais operam como instâncias de conformação social, isto é, contribuem para a "reprodução de relações de produção" (ALTUSSER, 1996). Aspecto comum a esses três autores é a tônica colocada na institucionalidade social, de modo que a crítica ideológica visava atingir as instituições que moldam o indivíduo, ou ainda, compreendê-las e eliminar, com isso, o obscurantismo do conceito de sujeito. O mote lèvistraussiano é epítome aqui: "o objetivo último das ciências humanas não é constituir o homem mas dissolvê-lo" (LÉVI-STRAUSS, 1989, p. 275).

Contudo, o movimento de maio de 1968 na França, como que atropelou a rigidez determinativa do estruturalismo e revelou, inclusive aos frankfurtianos (já senis), que "o marxismo havia se disseminado e diversificado em uma numerosa geração mais nova de intelectuais socialistas" (ANDERSON, 1984, p. 69). Sob o mote "as estruturas não descem às ruas", cabia agora aos teóricos franceses dar resposta à altura sobre o que ocorrera. É nesse momento que Anderson marca a sobrevivência do estruturalismo sob os moldes do pós-estruturalismo, que o autor define como um "subjetivismo sem sujeito" (ANDERSON, 1984, p. 62).

Dado o recrudescimento, no estruturalismo, do sistema linguístico sobre os demais sistemas humanos – economia, ciência, estética, psiquismo etc. –, a antiga referência a um significado que dava validade aos significantes, caiu por terra (já que o significado é, também, algo interior ao sistema linguístico), o ataque outrora desferido ao sujeito, era, agora, lançado contra a própria estrutura e "O término da operação só poderia ser uma subjetividade finalmente desenfreada" (ANDERSON, 1984, p. 63). Sendo assim, fôra essa subjetividade desenfreada, agora teorizada pelos pós-estruturalistas, que havia

permitido as revoltas e a história; vista por esse ângulo, ela convergia para algo como: "estruturas espirituais e processos históricos = governados pelo acaso" (ANDERSON, 1984, p.76). E Anderson conclui:

> As dificuldades não-resolvidas e os becos sem saída na teoria marxista, que o estruturalismo prometera superar, nunca foram superados pormenorizadamente no seu espaço rival. A adoção do modelo da linguagem como "chave para todas as mitologias", longe de esclarecer ou decodificar as relações entre estrutura e sujeito, levou de um absolutismo retórico da primeira a um fetichismo fragmentado do segundo, sem sequer avançar uma teoria acerca das suas relações. (ANDERSON, 1984, pp. 63-64).

ZIZEK: UM ESTRUTURALISMO COM SUJEITO? UM MARXISMO REVISITADO?

Anderson ressalta em Lacan a permanência de um ponto de ancoragem no estruturalismo do psicanalista. O Simbólico e o Imaginário gravitariam em torno de um Real; mas este, "como impossível", padeceria, também, de fricção no campo econômico, onde se dariam as relações de mercado, principalmente aquela de escassez. O historiador inglês também estima Lacan por ter mantido uma referência ao sujeito em seu aparato teórico, embora o tenha feito um arremedo do Id e de seus poderes plenipotenciários; isolado, portanto, do princípio de realidade e do Ego (ANDERSON, 1984).

Isso posto, se quisermos manter Lacan como referência para se pensar o social e a crítica da ideologia, temos, antes de mais, que replicar às críticas de Anderson. Primeiramente o Real é um conceito altamente polissêmico na obra lacaniana; sem especificarmos o significado de "impossível" (como o faz Anderson) ao predicá-lo, não se pode ter uma ideia do alcance do conceito, inclusive a respeito de sua extensão ao campo econômico. Segundo, se quisermos manter a associação entre sujeito e Id, temos, novamente, que verificar o que Lacan teria dito sobre o Id – em seu Seminário 5 (LACAN, 1999), o Id (isso) não é tomado como o reservatório libidinal, nem como uma força cega e solipsista, mas como estando na borda da linguagem, e é esse limite da linguagem, algo ainda não dito, não simbolizado, que cabe captar como sujeito.

Remanesce agora o regime de tempo em que Zizek atua. Seguindo a linha temporal aqui proposta, tivemos, no início do século XX, o campo de expectativas políticas expandido do modernismo, com a iminência da revolução, posteriormente, pela via de Arantes, "o horizonte de espera da Guerra", cujas expectativas eram decrescentes, e, novamente sugerido por Arantes, a "expectativa do Grande Acidente" (ARANTES, 2015, p. 77), ou seja, "O Novo Tempo do Mundo", o nosso tempo. Esse novo tempo

possui como característica as “crises sem inimigo” (ARANTES, 2015). O diagnóstico é que a capacidade de agência sobre a desregulação do mercado financeiro e sobre a catástrofe natural que se avizinha está totalmente ausente do campo político. Zizek, então, com seu conceito de ideologia como algo encarnado nas práticas sociais, sendo estas regidas por instâncias autômatas – as fantasias inconscientes –, visa elaborar uma linha de fuga que nos permita agir sobre estruturas automáticas ou não personificadas, isto é, trazer ao político o Real gerador de antagonismo ou de representação social.

Assim, temos duas portas de entrada para Zizek no debate a respeito da crítica e da constituição do social. Primeiro, o filósofo esloveno pode ser situado como uma ponte entre marxismo e estruturalismo. O conceito de fantasia ideológica é um derivado direto da teoria do fetichismo da mercadoria e do conceito do marxista Sohn-Rethel de abstração real. Nesse sentido, embora tenhamos estruturas sociais que operam práticas e significações, essas estruturas não se encontram determinadas, em última instância, pelas instituições, mas pela fantasia ideológica que as sustenta, isto é, a fantasia tem “a forma de pensamento cujo status ontológico não é o do pensamento” (ZIZEK, 1996, p. 304). Desse modo, lançando mão do marxismo (e também da psicanálise, posto que fantasia é termo proveniente de Lacan), Zizek endossará o estruturalismo, porém rebaixando alguns tipos de estruturas (os Aparelhos Ideológicos de Estado são um exemplo) enquanto determinantes sociais, posto que estas serão determinadas pela abstração real ou pela fantasia ideológica, estipulando, assim, uma homologia entre Marx e Freud quanto à análise da forma (ZIZEK. 1996).

Segundo, temos o modo como Zizek intenta resolver o dilema sujeito/estrutura, determinação/agência histórica. Tal movimento se dá em duas fazes: primeiro o autor trata de equivaler o conceito de Real ao de luta de classes:

> Dizer que a luta de classes é um real equivale a retomar, mutatis mutandis, a fórmula lacaniana da impossibilidade da relação sexual: "não existe relação de classe", as classes não são "classes" no sentido habitual ou lógico-classificatório, não existe meio-termo universal, um campo comum e neutro entre elas, e a "luta" (a relação que é justamente uma não-relação) entre as classes tem um papel constitutivo para elas mesmas. Em outras palavras, a luta de classes funciona como o "real" em virtude do qual o discurso sócio-ideológico nunca é "tudo"; ela não é, por conseguinte, um "fato objetivo", mas antes o nome (um dos nomes) da impossibilidade de o discurso ser "objetivo", de ele se colocar numa distância objetiva e dizer "a verdade sobre a verdade", o nome do fato de que toda fala sobre a luta de classes recai na luta de classes (ZIZEK, 1992, p.91).

Isso que faz com que o Real como impossível adquira uma conotação mais específica que aquela fornecida por Anderson.

Resta, assim, estabelecer o lugar do sujeito. Este será o lugar de identificação ao sintoma social,

> Foi precisamente por causa dessa concepção dos "excessos" sociais que Lacan sublinhou ter sido Marx quem inventou o sintoma: a grande realização de Marx foi demonstrar como todos os fenômenos que se afiguram à consciência comum como simples desvios, simples deformações e degenerações contingentes do funcionamento "normal" da sociedade (crises econômicas, guerras etc.) – e, como tal, facilmente eliminâveis por uma melhoria do sistema -, são produtos necessários do próprio sistema, ou seja, são os lugares em que transparece sua "verdade", seu caráter antagônico imanente. "Identificar-se com o sintoma" significa reconhecer nos "excessos", nos descarrilamentos do curso "normal" das coisas, a chave que nos dá acesso a seu verdadeiro funcionamento - exatamente como Freud, para quem as chaves do funcionamento do aparelho psíquico eram os sonhos, os lapsos e outros fenômenos "anormais" similares (ZIZEK, 1992, p.125).

Assim, o dilema marxista e estruturalista entre economicismo e agente histórico, ou entre estrutura e sujeito, seria deslindado pela intervenção sobre a fantasia ideológica, posto que a fantasia é o que lastreia a sociedade. Porém, dizer que o sujeito é o sujeito que age sobre a fantasia, ou ainda, que se identifica com o sintoma, nos parece um tanto vago; esse sujeito, por certo, é um sujeito coletivo, visto se tratar de um sintoma social, mas quem é ele de fato? O partido? Os movimentos de resistência? A multidão amotinada destruindo as ruas? Outrossim, o que seria essa intervenção? – a essa questão Zizek não nos parece ter fornecido uma resposta satisfatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parece haver uma certa encruzilhada nas práticas relativas à teoria crítica no cenário atual. Primeiramente, a denúncia não parece surtir os efeitos esperados, haja visto o fenômeno de ascensão do populismo ou de discursos autoritários que se tem presenciando. Segundo, a falta de compromisso de uma sorte de atores com um referencial factual – referimo-nos, aqui, às chamadas *fake news* – põe em xeque a possibilidade de intervir desde um campo factual comum, posto que, se nem os dados são acordados, a impossibilidade de diálogo se dá, em certo sentido, de saída. E terceiro, num tempo de alta polarização política, a *co-respondência* entre os campos em oposição parece antes replicar o conflito do que apontar para algum deslindamento do antagonismo posto, numa lógica aparentada à rivalidade especular lacaniana. Esperamos que a investigação

e contextualização da teoria da crítica da cultura de Zizek possa nos dotar ferramentas para buscar melhor compreender tais fenômenos.

A psicanálise é uma abordagem com possibilidades de reposicionar o sujeito ante a realidade; grosso modo, os fenômenos sobre os quais a psicanálise opera são, via de regra, reflexos de processos de outra ordem, efeitos colaterais de uma fantasia que, esta sim, estrutura e tece a realidade. Sendo assim, se for possível extrapolar o setting terapêutico, como Zizek o faz, lançando mão de sua crítica da cultura, podemos ler os fenômenos políticos/sociais elencados, por outra chave, como discursos ocasionados por uma contradição social (luta de classes, concentração de renda), e, por uma essa via, dar tração à tarefa da crítica como promotora de linhas de fuga contra processos de opressão, segregação ou pauperização social.

AGÊNCIA DE FOMENTO: FAPEMIG

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, Theodor W. **Dialética negativa**. Tradução de M. A. Casanova. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

ALTHUSSER, Louis. Aparelhos Ideológicos de Estado. IN ZIZEK, Slavoj. **Um mapa da ideologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

ANDERSON, Perry. **A crise da crise do marxismo**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

ARANTES, Paulo. **O novo tempo do mundo: e outros estudos sobre a era da emergência**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

BOURDIEU, Pierre. **Razões práticas: sobre a teoria da ação**. Papirus Editora, 1996.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade I: a vontede de saber**. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

KOSELLECK, Reinhart. **Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos**. Tradução de Wilma Patrícia Maas e Carlos Almeida Pereira. Rio de Janeiro: Contraponto: PUC, 2006.

LACAN, Jacques. **O seminário: livro 5- as formações do inconsciente**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O Pensamento Selvagem**. Campinas: Papirus Editora, 1989.

MARCUSE, Herbert. **A ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar,1982.

MARX, Karl. **Crítica da filosofia do direito de Hegel**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto comunista**. Boitempo Editorial, 2015.

ZIZEK, Slavoj. **Hegel com Lacan. O Mais sublime dos histéricos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1989.

ZIZEK, Slavoj. **Eles não sabem o que fazem. O sublime objeto da ideologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992

ZIZEK, Slavoj. Como Marx inventou o sintoma? IN: ZIZEK, S.(org.) **Um mapa da ideologia.** Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Contraponto, 1996.

O mito de origem dos Kayapó e a Amazônia: proposta de problematização do sentido de natureza para uma aula sobre bioma.

Pollyana Cristina Alves Cardoso, Marco Antônio Villarta Neder e Karen Luz Burgoa Rosso

O mito de origem dos Kayapó e a Amazônia: proposta de problematização do sentido de natureza para uma aula sobre bioma.

Pollyana Cristina Alves Cardoso[1], Marco Antônio Villarta-Neder[2], Karen Luz Burgoa Rosso[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Estudos Linguísticos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Física– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

pollyna.cardoso@estudante.ufla.br, villarta.marco@ufla.br, karenluz@ufla.br

Abstract. *The objective of this paper is to analyze the conception of a sense of nature for the Kayapó from the myth of the origin of peoples, as a proposal for problematization for an Amazon Biome class. A theoretical survey was conducted in an attempt to reflect on the systematization of indigenous agricultural knowledge as opposed to Western capitalist thinking. This reflection is relevant to be raised in the classroom to provoke reflection and discussion with students about the use of nature. Moreover, it is even more important to talk about this subject in times of mass destruction of the Amazon.*

Keywords: *Amazon. Indigenous Culture. Biome Teaching.*

Resumo. *O objetivo deste trabalho é analisar a concepção de sentido de natureza para os Kayapó a partir do mito da origem dos povos, como proposta de problematização para uma aula de Bioma Amazônia. Foi realizado um levantamento teórico na tentativa de refletir sobre a sistematização do conhecimento agrícola indígena em contraposição ao pensamento ocidental capitalista. Esta reflexão é relevante de ser levantada em sala de aula para suscitar uma reflexão e discussão com os alunos sobre a utilização da natureza. Além disso, se faz ainda mais importante falar sobre este assunto em tempos de destruição em massa da Amazônia.*

Palavras-chave: *Amazônia. Cultura Indígena. Ensino de Bioma.*

1. Introdução

Desde os primórdios os seres humanos estabeleceram uma relação com o meio ambiente que esteve muito atrelada à sua cultura, como por exemplo, os povos nativos, que antes da colonização do Brasil viviam em harmonia com a natureza. Essa vivência

incluía uma extração não exacerbada dos recursos naturais, retirando dali somente o necessário para a sobrevivência, fins artísticos e ritualísticos (FERNANDES, 2005). Com a colonização, a extração se deu de maneira intensa, sendo que os próprios índios se tornaram escravos. Contudo, eles não aceitaram com facilidade essa imposição, pois não se enxergavam naquela cultura, então lutaram o quanto puderam para não viverem daquela maneira e resistiram na entrega de suas terras. Por conta desses acontecimentos, os povos nativos e seus conhecimentos foram marginalizados e esquecidos por nós (FERNANDES, 2005).

Todavia, o mesmo é muito sofisticado e apresenta um alto grau de sistematização, pois os índios o constroem em sua vivência integral com a natureza, por isso a conhecem muito bem e sabem como manejá-la sem prejudicá-la. Primeiro, permite uma ligação única dos homens com o universo e a natureza, segundo, respeita seus ciclos e seu tempo de produção (DIEGUES et al., 1999). Por conseguinte, esse conhecimento precisa ser passado adiante, para que seja reconhecido e valorizado. Por isso, apontamos para a existência de duas Leis, n° 10.639/2003 e n° 11.645/2008, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Culturas Afro-brasileiras e Indígenas. Além das leis, os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem a inserção desta questão por meio do tema transversal Pluralidade Cultural, que é uma forma de unir o tema cultura com os conteúdos curriculares de Ciências e Biologia (FERNANDES, 2005).

Nessa perspectiva, uma das formas de levar o conhecimento indígena para dentro da sala de aula é por meio de narrativas míticas, que são histórias contadas nas aldeias que expressam a forma pela qual eles enxergam o mundo, sendo uma ferramenta muito lúdica no entendimento dos conhecimentos (GALDINO, 2016). Além disso, por meio das narrativas é possível refletir sobre a relação dos índios com a natureza e o universo, contrapondo a visão eurocêntrica que nos é passada desde a colonização. Desta forma, pensando sobre estas questões, o objetivo deste trabalho é analisar a concepção de sentido de natureza para os Kayapó a partir do mito da origem dos povos, como proposta de problematização para uma aula de Bioma Amazônia.

3. Metodologia

Para fazer uma breve análise desta questão será utilizado o mito de origem dos povos Kayapó na Terra, problematizando a relação destes com a Amazônia em sala de aula para que esse conhecimento seja aproveitado pelas gerações atuais. Para refletir sobre esta questão será utilizada a concepção de sentido de Bakhtin, pois se deseja compreender a visão de uma determinada cultura. Essa concepção de sentido sobre outra cultura só pode ser percebida por outra diferente, ou seja, essa distância entre culturas é que permite uma compreensão mais apurada do que se deseja analisar (BAKHTIN, 1992). Para respaldar nossa reflexão e análise, foi realizada uma busca e levantamento teórico.

> "Um sentido só revela as suas profundidades encontrando-se e contactando com o outro, com o sentido do outro: entre eles começa uma espécie de diálogo que supera o fechamento e a unilateralidade desses sentidos, dessas culturas." (BAKHTIN, p.366, 1992)

4. Resultados e Discussão

Os índios Kayapó se denominam Mebêngokrê que significa "os homens do buraco d'água", já o nome Kayapó foi dado no século XIX por seus vizinhos e quer

dizer “aqueles que se assemelham aos macacos”, por conta dos adereços utilizados pelos mesmos. Esse povo vive no Mato Grosso, em torno dos rios Tocantins e Araguaia e nesse lugar há o predomínio dos biomas Amazônia no norte e o Cerrado no sul.

O mito conta que um dia um caçador estava atrás de um tatu e quando este entrou em um buraco, o caçador foi atrás e avistou pelo buraco um lugar maravilhoso, cheio de palmeiras de buriti, que na visão dele era um bom indicativo de água em abundância. O índio voltou e contou ao povo o que viu, e cada um com sua curiosidade desceu pelo fio de algodão para ver o que o caçador estava falando. Porém, alguns ficaram com medo e decidiram não descer, e ainda o chefe do povo decidiu cortar o cordão com um machado. Os que desceram ficaram muito tristes pelos que ficaram no céu, que é onde eles viviam. Outro lugar muito diferente da terra, onde não havia céu ou mar. Conta o mito que quando estes povos sentiram saudade dos outros, eles olhavam para o céu e observavam as estrelas que representavam as fogueiras destes povos que ficaram para trás (CAMPOS, 2006).

No vídeo em que o Pajé Raoni conta esse mito, ele diz que os rios que o caçador avistou eram os rios Tocantins e Araguaia. Portanto, tomando esta visão para análise de sentido da natureza para eles, é possível pensar que eles contemplaram em primeiro momento esse ambiente, associando cuidadosamente as árvores que ali tinham com a abundância de água. Além disso, é possível perceber que desceram porque queriam, e não porque alguém mandou.

Posey (1984) traz que cada cultura exibe um olhar diferente para o ecossistema que geralmente é criado a partir de suas crenças, na tentativa de preservar o meio ambiente. A natureza para os índios não é homogênea, ela é composta de diversos ecossistemas, que englobam plantas, animais e fatores abióticos. Essa natureza possui uma sistematização, onde os povos que ali habitam estruturam uma forma de manejo seguindo as características, limitações e especificidades do local e do ecossistema em questão. Essa forma de lidar com a terra, esperar seu tempo e estruturar formas específicas de manejo, constitui uma particularidade da cultura indígena (MORAN, 1990).

Os povos nativos possuem um conhecimento muito amplo entre o ambiente cultural e local, conseguindo conciliar uma prática de agricultura mais sustentável, conservando o meio ambiente ainda que utilize seus recursos. Isso acontece porque eles estão em estreita relação com o ambiente, não o enxergando de forma fragmentada, mas com tudo conectado de certa forma. Por isso, conhecem muito bem o ambiente e todos seus componentes, conseguindo desenvolver diferentes formas de manejo e adaptação, que contribuem para a manutenção da biodiversidade (PEDRI, 2006).

Esse conhecimento vincula uma visão em longo prazo, ou seja, cuidar e saber manejar para que consigam aproximar de si os animais e plantas, além de visar a alimentação, cura de doenças, matéria-prima para confecção de objetos e moradias e realização de rituais (PEDRI, 2006). Além disso, possuem uma forma de plantio em que deixam corredores abertos entre as plantações, prestando-se ao refúgio de plantas e animais, auxiliando a reconstituição da fauna e da flora. Desta forma, os recursos podem ser bem aproveitados sem causar danos ao ambiente e contribuindo para sua conservação (FERNANDES, 2005). A organização social dos povos originários é influenciada pelas características peculiares dos diversos ecossistemas, contudo, não é possível afirmar que sua cultura seja totalmente influenciada por estas questões, mas parte dela se refere a esse cuidado e respeito com a terra. Os índios que vivem na bacia de água preta, por exemplo, sabem que as matas de igapó representam um refúgio para

os peixes se alimentarem e desovarem, por conta disso, eles evitam o plantio de suas roças nesse ecossistema para não perturbarem o ciclo vital de algumas espécies. É um raciocínio muito lógico também, pois os peixes são a principal fonte de proteína animal para eles (MORAN, 1990).

Os Kayapó acreditam que existe um equilíbrio entre os espíritos dos animais, das plantas e dos homens. Por conta disso, se acontecer uma exploração abusiva destes recursos, ocorrerá um desequilíbrio nessas relações, uma falta de harmonia que ocasionará em doenças para toda a tribo. Para esses povos, não existe nada mais importante do que o equilíbrio ecológico (POSEY, 1984). Além de representarem essa enorme conexão, eles representam a maior fonte de conhecimento da região amazônica e consequentemente, contribuem para a manutenção de sua biodiversidade. A Amazônia apresenta uma variedade de zonas ecológicas e que ao ponto que muitos biólogos desconhecem este seu aspecto, os índios já conheciam esta complexidade biológica muito antes. Esse conhecimento foi herdado por gerações e incorporado na cultura, sendo passado adiante por meio de histórias contadas, rituais e atividades cotidianas (POSEY, 1984).

> "Para os Kayapó existem quase quarenta variedades de campos e matas, além das serras e das ilhas. Os animais e as plantas, por sua vez, apresentam relações específicas com cada zona ecológica. Os Kayapó conhecem muito bem o comportamento e a biologia dos animais silvestres, bem como a localização deles em seu sistema de zoneamento vertical da mata. Este conhecimento é extremamente complexo, abrangendo inclusive os insetos." (POSEY, 1984, p. 37)

O mito da origem dos povos Mebêngokrê pode ser utilizado para o ensino de bioma dentro do currículo de ciências e biologia, para que o bioma Amazônia seja explorado por outro viés, sendo levado como tema transversal, e desta forma o professor(a) pode explorar com os alunos o sentido de natureza para os povos nativos. No ensino de bioma nos currículos de Biologia, não é explicitado a relação do homem com a natureza, geralmente são expostas as características e o histórico de degradação ambiental do mesmo, assim como forma de preservação ambiental. Desta forma, estudamos o bioma de maneira fragmentada, distante dos sujeitos, já os índios pensam nesse ambiente a partir de sua inserção nele, nessa concepção, natureza e humano representam um só, por isso essa reflexão se mostra relevante de ser construída com os alunos (FERNANDES, 2005).

Além disso, quando esse conhecimento é construído em sala de aula com os alunos, têm-se a ideia de que os diversos Biomas são homogêneos, sem variâncias dentro de seus limites, por conta disso, seria interessante englobar o sentido desse ambiente para os indígenas também, para ampliar o conhecimento dos alunos e apresentar uma visão mais integral. Portanto, para além de estudar as características do bioma, os alunos têm a possibilidade de conhecer uma parte da cultura indígena, reconhecendo a relação que estes estabelecem com a natureza. Nesse sentido, ao entrar em contato com o conhecimento indígena abre-se o espectro do conhecimento científico para a noção de que o ambiente amazônico exibe uma complexidade de ecossistemas conhecidos por eles (POSEY, 1984).

A Amazônia ao longo dos anos está sofrendo com a grande ameaça de extinção de suas espécies e está, frequentemente, associada com práticas agrícolas e desmatamento em excesso. Com a extinção de espécies vegetais e animais, também se extingue o conhecimento dos índios que vivem na Amazônia, que está estritamente aliado ao manejo destes nesse ecossistema. A essa ameaça também está associada a

perda de terras indígenas para os grandes latifundiários e aos exploradores de recursos naturais. Nesse sentido, os índios da Amazônia apresentam um enorme conhecimento ecológico e uma estratégia de sobrevivência que está muito ligado ao conhecimento que desenvolveram ao longo dos anos. Grande parte desse conhecimento foi gerado pelas gerações anteriores, e agora está fortemente ameaçado (POSEY, 1984).

> "Se a Amazônia é a porta que dá acesso ao futuro do país, os índios é que têm a chave; seus conhecimentos poderiam apontar caminhos para o desenvolvimento da região que não prejudiquem as riquezas e as culturas locais." (POSEY, 1984, p. 36)

A sociedade moderna poderia aprender muito com o sistema ecológico dos índios, a fim de preservar os recursos naturais disponíveis para as futuras gerações e, assim, garantir também o futuro do planeta de forma mais sustentável (POSEY, 1984).

> "O conhecimento indígena sobre a ecologia amazônica é crucial para o aproveitamento racional, e não predatório, dos recursos naturais da região. O Brasil não pode perder esses conhecimentos sobre suas riquezas, assim como não pode assistir indiferente à destruição dos povos que os produziram (POSEY, 1984, p. 41)."

Vários estudos realizados comprovaram que o sistema ecológico utilizado pelos nativos é muito sofisticado e sistematizado, adaptando-se bem à região e aos micro-climas locais. Esse tipo de manejo funciona muito bem, pois eles não acreditam que seu objetivo seja controlar e dominar a natureza para geração de capital, eles extraem dela somente o necessário para sobrevivência e confecção de objetos. Diferente do que acontece com a sociedade ocidental, que se apropria das características da natureza para transformá-la em utilidade comercial e gerar lucro. Entretanto, é interessante que, os demais sujeitos tenham uma visão mais ampla da relação do ambiente com os seres humanos, para que possam refletir sobre o sentido que damos à natureza (FERNANDES, 2005). Como podemos ver, a natureza para os nativos tem o sentido de integração, união e cuidado, já para os ocidentais representa a exploração, destruição e capital.

Considerações Finais

Ao valorizar o conhecimento dos povos nativos e propagá-lo aos demais, como na sala de aula, estamos contribuindo para a perpetuação do mesmo e preservação, pois representa um sistema de conservação e melhor manejo da fauna e da flora. Além disso, permite enxergar a complexidade da natureza, de olharmos para ela e não enxergar capital, mas um ambiente que exibe uma variedade muito complexa e que exige maior sistematização, cuidado e união. Conhecer estas questões também abre a possibilidade de pesquisa nesse meio, relacionando o conhecimento científico ocidental com o conhecimento popular, que é muito rico e sofisticado. O conhecimento da natureza indígena permite concluir que sua cultura exibe um nível de sofisticação maior que da cultura ocidental moderna que, diferentemente, explora os recursos naturais até exauri-los.

Nesse tipo de conhecimento moderno, também não se têm a ideia de que o bioma amazônico não é homogêneo como muito se pensa. Segundo o conhecimento Kayapó, o ambiente apresenta diversas zonas ecológicas e cada uma apresenta uma maneira diferente de relação com os animais e com a forma de manejo. Ao se ter em

mente que este ambiente é ecologicamente heterogêneo, a agricultura se faz de maneira mais efetiva, respeitando a terra, as plantas e os animais. Utilizando da natureza para seu proveito, mas também permitindo seu ciclo vital e conservação. Por isso, esse conhecimento precisa ser levantado e discutido, principalmente em sala de aula, para que o aluno tenha um conhecimento mais amplo destas questões que são importantes de serem levantadas, mesmo que não sejam tão próximas de sua realidade. Isso abre fresta para que eles comecem a refletir sobre isso no ambiente em seu entorno, aplicando o conhecimento indígena e possibilitando que ele não seja marginalizado e esquecido.

Além de tudo, mostramos por meio deste trabalho como a riqueza do manejo indígena e relação com a natureza são necessários de serem valorizados e reconhecidos em tempos de destruição da Amazônia. Ao levar essa problematização para a sala de aula por meio de uma aula de Biologia, estamos suscitando a discussão e reflexão nos nossos alunos.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e FAPEMIG.

Referências

BAKHTIN, Mikhail Mikhaïlovich (1992), **Estética da criação verbal**. Livraria Martins Fontes.

CAMPOS, Marcio D'Olne (2006), A cosmologia dos Caiapó. **Scientific American Brasil**, v. 14, p. 62-7.

CASTRO, Eduardo Viveiros de (2007), A natureza em pessoa: sobre outras práticas de conhecimento. **Entre visões do Rio Babel: conversas sobre o futuro da Bacia do Rio Negro. Manaus: Instituto Socioambiental, Fundação Vitória Amazônica**.

DIEGUES, Antonio Carlos et al (1999), Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil. **São Paulo: NUPAUB-USP/PROBIO-MMA/CNPq**.

FERNANDES, José Ricardo Oriá (2005), Ensino de história e diversidade cultural: desafios e possibilidades. **Cad. Cedes, Campinas**, v. 25, n. 67, p. 378-388.

GALDINO, Luiz (2016), **Mitologia indígena**. São Paulo: Nova Alexandria.

MONFARDINI, Adriana (2005), O mito e a literatura. **Terra Roxa e Outras Terras: Revista de Estudos Literários**, v. 5, p. 50-61.

MORAN, Emilio F (1990), **A Ecologia Humana das Populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes.

POSEY, Darrell A (1984), Os Kayapó e a natureza. **Ciência Hoje**, v. 2, n. 12, p. 35-41.

SAMPAIO, Ana Paula Lívero; TARDIVO, Veruska Pobikrowska (2010), Kayapó Kukrãdjà: manifestações culturais dos povos indígenas. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 6, n. 10.

Biografia como ficcionalização da memória da ditadura brasileira

Pollyanna Dias

Autor [1] Pollyanna Reis Dias

Orientadora [2]: Andrea Portolomeos

[1]Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

autor1 anna.rs.ds@gmail.com, Orientadora 2 andrea@ufla.br

Palavras-chave:memória, biografia, ditadura.

Biografia como ficcionalização da memória da ditadura brasileira.

Discente: Pollyanna Reis Dias

Orientadora: Andrea Portolomeos

Esta reflexão é fruto de um projeto de pesquisa intitulado “A representação da mulher nos porões da ditadura: uma análise das biografias de Dilma Rousseff e Miriam Leitão”. O presente trabalho contém os primeiros encaminhamentos da pesquisa, no sentido de analisar em que medida a biografia - entendido como gênero literário - ficcionaliza a memória de testemunhas no contexto da ditadura brasileira (1964-1985), baseando-se em estudos sobre “narrativa de testemunho”, “memória cultural” e “ficcionalização da memória”. Entende-se que os fatos da realidade factual são transfigurados pela escrita literária, por meio dos procedimentos do discurso ficcional ligados à verossimilhança e mímesis, segundo a concepção de arte derivada de Aristóteles. Valendo-se de reflexões sobre a natureza da biografia, noções como a ilusão biográfica (Bourdieu, 1986), ingenuidade biográfica (Bakhtin, 2005), pacto de leitura (Lejeune) explicam em parte sobre as barreiras da crença da reposição do real e como o autor atira a obra numa zona não definida entre o registro científico e a imaginação.

VALIDAÇÃO DE FÓRMULA PARA ESTIMATIVA DE PESO FETAL PELO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO

Priscila Pieroni, Silvia M. Costa, Lauren C. B. de Abreu e Antônio C. C. L. Junior

VALIDAÇÃO DE FÓRMULA PARA ESTIMATIVA DE PESO FETAL PELO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO

Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni
priscilarodarte@yahoo.com.br
UFLA

Silvia Medeiros Costa
silviamedeiroscosta@hotmail.com
UNIFOR-MG

Lauren Cristine Barroso de Abreu
laurenvet@hotmail.com
UNIFOR-MG

Antônio Carlos Cunha Lacreta Junior
lacreta@dmv.ufla.br
UFLA

Introdução: O agronegócio no Brasil é considerado como uma mola propulsora da economia. O Brasil ocupa atualmente o quarto lugar mundial em produção de carne suína. Com isso, a busca por melhorias na produção se torna constante. Sendo a eleição de uma boa marrã, determinante para obter matrizes de alta prolificidade. Objetivo: Validar uma fórmula desenvolvida por Pieroni et al. (2013) de estimativa de peso de fetos suínos através do exame ultrassonográfico, em fêmeas da raça Landrace. Material e Métodos: O exame ultrassonográfico foi realizado em 15 porcas, um dia antes da data prevista para o parto, sendo realizadas tomadas de medidas biométricas fetais, tais como DOCF, DAP e Fêmur. Em cada porca, foram avaliados cinco fetos, estes apresentavam-se dois em posição caudais, dois craniais e um medial. Resultados: Após análise estatística dos resultados obtidos no experimento, não observamos diferença significativa entre o peso estimado e o peso real dos leitões. Conclusão: Concluímos que a fórmula proposta por Pieroni et al. (2013) é eficaz para a linhagem comercial de suínos Landrace de segunda a quarta cria, visto que não obtivemos diferenças significativas.

Palavras-chave: Fetos. Suínos. Ultrassonografia.

FATORES DETERMINANTES DA SOBREVIDA IMEDIATA EM PACIENTES ACOMETIDOS POR PCREH NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE DO SUL DE MINAS

Priscila Santana, Júlio Reis, Stela Pereira e Miriam Graciano

FATORES DETERMINANTES DA SOBREVIDA IMEDIATA EM PACIENTES ACOMETIDOS POR PCREH NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE DO SUL DE MINAS

Priscila Freire Pereira Santana[1], Júlio César Reis[2], Stella Márcia Pereira[3], Miriam Monteiro de Castro Graciano[3]

[1]Mestranda do Programa de Pós-graduação de Ciências da Saúde (DSA) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[2]Gerente de Logística do CISSUL – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Macrorregião do Sul de Minas
Caixa Postal 407 - 37014-510 – Varginha - MG – Brasil
[3]Profa. Dra. do Departamento de Ciências da Saúde (DSA/PPGDSA)– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

prifreirepereira@gmail.com;logistica@cissul.saude.mg.gov.br;stelapereira@ufla.br;miriam.graciano2@ufla.br

Palavras-chave: Parada cardíaca; Serviços médicos de emergência; Taxa de sobrevida.

Introdução: A parada cardiorrespiratória (PCR) é definida como uma situação de extrema emergência médica, com cessação súbita da função mecânica cardíaca e consequente colapso hemodinâmico. **Objetivo**: Identificar os fatores determinantes da sobrevida imediata dos pacientes acometidos por parada cardiorrespiratória extra-hospitalar (PCREH). **Metodologia**: Trata-se de um estudo de agregado espaço-temporal a partir de dados secundários dos atendimentos prestados à população do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) do Consórcio Intermunicipal de Saúde da Macrorregião Sul de Minas (CISSUL). O SAMU/CISSUL, inaugurado em 31/01/2015, é dividido em 4 regiões de saúde (Alfenas, Varginha, Passos e Pouso Alegre), abrange 152 municípios e totaliza uma população de mais de 2.6000.000 habitantes. Os dados foram coletados do banco de dados do SAMU/CISSUL, por meio de uma filtragem dos atendimentos considerando-se o motivo de acionamento "parada cardiorrespiratória" (PCR) e o período de atendimento entre fevereiro de 2015 a fevereiro de 2019. A primeira forma de abordagem dos dados foi de caráter exploratório e as variáveis de exposição consideradas para análise de associação bi e multivariada foram: sexo, faixa etária, motivo do acionamento, código da classificação de Manchester, tipo do atendimento, tempo-resposta, entre outras contidas na ficha de atendimento. Os desfechos considerados foram a sobrevida imediata ou óbito. Para a segunda forma de abordagem será realizada uma correlação espacial entre a distribuição dos atendimentos nas cidades contempladas pelo SAMU/CISSUL e a relação das variáveis de associação significativa com o desfecho. Margem de erro adotada menor que 5%. **Resultados Parciais**: Dentre os 5.797 casos acionados como PCR, 5.415 (93,4%) foram atendimentos pré-hospitalares, 45,5% eram do sexo feminino e 54,5% do sexo masculino. As faixas etárias predominantes foram as de 41-60 anos (24,2%) e acima de 60 anos (60,7%). Do total de atendimentos, 96,1% foram clínicos e 90% de maior urgência pela classificação de Manchester. A sobrevida foi de 46,7%. **Conclusão:** Indícios de lacunas no sistema de informação impactam na continuidade da pesquisa. Por esta razão, conduzir-se-á uma nova filtragem dos dados incluindo-se também o desfecho do atendimento, o que permitirá análises mais acuradas e fidedignas. É importante ressaltar a relevância da pesquisa para subsidiar futuras ações em saúde pública bem como a otimização de recursos públicos.

Processo inflamatorio em lesões de leishmaniose cutânea de camundongos tratados com glucantime

Priscila Sousa e Adriana Degrossoli

Processo inflamatório em lesões de leishmaniose cutânea de camundongos tratados com glucantime

Priscila Vilela Souza[1], Josilene Nascimento Seixas[1], Diana Copi Ayres[2], Selma Giorgio[2], Adriana Degrossoli[1]

[1]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia Animal – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Campinas, SP – Brazil

priscila.sousa@estudante.ufla.br, adriana.degrossoli@ufla.br

Palavras-chave: *Leishmania amazonensis*, glucantime, inflamação.

Apesar da toxicidade, o glucantime é a base do tratamento para a leishmaniose há mais de 50 anos, mas seu mecanismo de ação ainda não é totalmente elucidado. O objetivo deste trabalho foi analisar, por histologia, a inflamação nas lesões cutâneas de camundongos infectados com *Leishmania amazonensis* e tratados com glucantime. Na 10ª semana de infecção, as lesões do grupo tratado regrediram 2-3 mm e as do grupo controle aumentaram 3-4 mm. Na histologia, úlceras com hiperplasia epidérmica foram observadas em ambos os grupos. Lesões pronunciadas na derme superficial e profunda, com dermatite difusa, predomínio de macrófagos e linfócitos e grande número de vacúolos parasitóforos com parasitos também foram observados, além de necrose e vasculite, nos dois grupos. Apesar da diminuição da lesão no grupo tratado em relação ao controle, a quantidade de parasitos e o infiltrado inflamatório são semelhantes entre os dois grupos. Assim, um processo inflamatório ocorre durante a ação do glucantime.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e FAPESP.

Proposta de uma Abordagem Baseada em Contexto e Domíniopara Detecção Automática de Estilos de Aprendizagem em Tempo Real na Plataforma Moodle

Priscilla Silva

Proposta de uma Abordagem Baseada em Contexto e Domínio para Detecção Automática de Estilos de Aprendizagem em Tempo Real na Plataforma Moodle

Priscilla de Souza Silva

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

{priscilla.silva1}@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Estilo de Aprendizagem, Detecção Automática, Aprendizado de Máquina, Moodle.

Os estilos de aprendizagem caracterizam as maneiras especificas que cada aluno tem de absorver o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, representam as estratégias de aprendizado (por exemplo, ler, escrever, ouvir, ver, tocar, etc) que melhoram o aprendizado do aluno. Desta maneira, identificar o(s) estilo(s) de aprendizagem de um aluno é uma tarefa significativamente importante para os populares sistemas educacionais Web existentes atualmente pois, tal informação permite a adaptatividade dos cursos/materiais de aprendizado de acordo com as especificidades de cada aluno. Atualmente, inúmeras pesquisas vem sendo desenvolvidas com o objetivo de propor ou avaliar diferentes abordagens para detecção automática de estilos de aprendizagem dos alunos. Entretanto, pouco consta sobre uma análise prévia do contexto e/ou domínio no qual o aluno está inserido, bem como utilizar tais informações como fonte de dados relevante ao processo de detecção automática dos estilos de aprendizagem. Tomando como base este contexto, a presente pesquisa tem por objetivo propor uma abordagem para detecção automática de estilo de aprendizagem que, identifique os estilos de aprendizagem dos alunos em tempo real, levando em consideração seu contexto e domínio. Para tal, serão realizados experimentos e testes com dados de cursos disponibilizados no sistema de gerenciamento de aprendizado Moodle. E para detecção automática de estilos de aprendizagem serão utilizados diferentes técnicas de aprendizagem de máquina.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Efeitos de um herbicida à base de nicosulfuron no desenvolvimento inicial de plântulas de Zea mays L.

Quênia Mara Silva, Thaís Gabrielle Vilas Boas e Larissa Fonseca Andrade-Vieira

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Efeitos de um herbicida à base de nicosulfuron no desenvolvimento inicial de *Zea mays* L.

Quênia Mara Silva[1], Thaís Gabrielle Vilas Boas[2], Larissa Fonseca Andrade-Vieira[1],

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recurso Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]Departmento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

queniamsilva@yahoo.com.br, thais_gvb@hotmail.com, larissa.vieira@ufla.br

Palavras-chave: Fitotoxicidade, crescimento radicular, germinação, princípio ativo, bioensaios vegetais.

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo. Também é apontado como o país que mais utiliza agrotóxicos que são proibidos em outros países que tem ampla preocupação com o meio ambiente. O milho é a terceira cultura mais plantada no Brasil, em termos de hectares. Para o controle químico das ervas daninhas associadas ao cultivo do milho geralmente utiliza-se herbicidas com princípios ativos conhecidos, como o Nicosulfuron. A toxicidade dos herbicidas é um fator preocupante, pois causa sérios problemas ambientais, e ainda mais quando levamos em consideração que o Brasil é o primeiro no ranking de consumo de agrotóxicos. Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do herbicida à base de Nicosulfuron através de bioensaios com o modelo vegetal *Zea mays L*. As soluções empregadas para os testes foram preparadas a partir de produtos comerciais contendo o princípio ativo Nicosulfuron, nas seguintes concentrações: 7,5; 15,0; 3,0; 6,0; 120,0; 240,0; 360,0; 480,0; 600,0 e 720,0 mg/L. Foi utilizada como controle negativo a água e como controle positivo o alumínio (0,5 mg/L). O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com cinco repetições, cada uma correspondente a uma placa de Petri com 15 sementes. As placas foram acondicionadas em B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio), à temperatura controlada de 24 °C, sem fotoperíodo. Os *endpoints* avaliados foram o número de sementes germinadas a cada 8 h até completar um total de 48 h, e desenvolvimento inicial da plântula até 96 h avaliado com o auxílio de um paquímetro digital, medindo-se o comprimento das raízes e da parte aérea emitidas. Foi observado que o herbicida a base de Nicosulfuron interferiu na germinação das sementes, principalmente nas dosagens maiores (480,0; 600,0 e 720,0 mg/L), onde houve aproximadamente 90% de redução da germinação em relação ao controle negativo. A dosagem de 240,0 mg/L apresentou aproximadamente 60% de interferência na germinação, e a de 360,0 mg/L apresentou cerca de 75% de interferência. O herbicida a

base de Nicossulfurão também interferiu significativamente no crescimento das plântulas nas maiores concentrações (360,0; 480,0; 600,0 e 720,0 mg/L), com cerca de 80% de redução no crescimento e não emitiram parte aérea. Redução de 20% foi observada na concentração recomendada para uso (120 mg/L). Os dados demonstram que o Nicosulfuron possui potencial fitotóxico, pois, mesmo em baixas concentrações, apresentou fitotoxicidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

Comparativo entre plantio de mudas com tubetes e saquinhos de polietileno por meio de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) aplicado a imagens oriundas de Aeronaves Remotamente Pilotadas

Rafael Alexandre Pena Barata, Gabriel Araújo E Silva Ferraz, Nicole Lopes Bento, Diego Bedin Marin, Luana Mendes Gonçalves e Sabrina Aparecida Teodoro

Comparativo entre plantio de mudas com tubetes e saquinhos de polietileno por meio de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) aplicado a imagens oriundas de Aeronaves Remotamente Pilotadas

Rafael Alexandre Pena Barata[1], Gabriel Araújo e Silva Ferraz[2], Nicole Lopes Bento[3], Diego Bedin Marin[4], Luana Mendes Gonçalves[5], Sabrina Aparecida Teodoro[6]

[1]Mestrando(a) em Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, rafaelpenabarata@gmail.com

[2]Orientador - Departamento de Engenharia– Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, gabriel.ferraz@deg.ufla.br

[3]Mestrando(a) em Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, nicolelbento@gmail.com

[4]Doutorando(a) em Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, luanna_mendess@yahoo.com.br

[5]Doutorando(a) em Engenharia Agrícola - Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, db.marin@hotmail.com

[6]Graduando(a) em Engenharia Agrícola – Bolsista PIBIC – Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brazil, sabrinateo.teo@gmail.com

Palavras-chave: café; tubete; ARP.

Abstract. *Unmanned aerial vehicles (UAV) might be effective tools for coffee monitoring. In this context, the objective of this work was to evaluate the difference between the planting of coffee seedlings in tubes and polyethylene sachets through the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) obtained by images captured by UAV. The experiment was carried out at Samambaia Farm, in Santo Antônio do Amparo - MG. Twelve plants were sampled for each type of planting in each image (December and June) totaling 48 points. It was found significant difference between the NDVIs of December and June. In the vessels comparison, there was difference for the month of June, resulting in plants with greater vegetative vigor for sachet planting.*

Resumo. *As Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) podem ser ferramentas eficazes para o monitoramento do cafeeiro. Nesse contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a diferença entre o plantio de mudas de café em tubetes e saquinhos de polietileno por meio do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) obtido por imagens capturadas por ARP. O experimento foi realizado na Fazenda Samambaia, em Santo Antônio do Amparo – MG. Foram amostradas 12 plantas para cada tipo de plantio em cada imagem (dezembro e junho) totalizando 48 pontos. Constatou-se diferença significativa entre os NDVIs de dezembro e junho. Entre os recipientes, houve diferença para o mês de junho, resultando em plantas com maior vigor vegetativo, para o plantio em saquinho.*

1. Introdução

A cafeicultura foi introduzida no Brasil no século XVIII, se estabelecendo primeiramente no Vale do Rio Paranaíba. A atividade ajudou a desenvolver regiões do país, principalmente o Sudeste. Atualmente destacam-se os estados de São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, que somados representam, de acordo com a CONAB (2018), 86,1% da produção nacional.

As mudas de café são produzidas em viveiro, tradicionalmente em saquinhos de polietileno com substrato composto por 70% de solo e 30% de adubo (GONÇALVES et al., 2009). Entretanto, visando diminuir o custo com transporte e reduzir o volume do substrato utilizado para aumentar o rendimento e melhor utilização da área útil do viveiro, alternativas para o recipiente vêm sendo objetos de pesquisa. Dentre elas, os tubetes aparecem como alternativa promissora, pois demandam menos substrato, oferecem facilidade no transporte, ocupam menor espaço físico (NASSER et al., 2011).

As Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) por meio do Sensoriamento Remoto (SR) seguem a premissa da cafeicultura de precisão e podem ajudar no monitoramento do vigor ou estresse do cafeeiro, de rendimento entre diferentes formas de plantio, entre outros, por meio de imagens multiespectrais e dos índices de vegetação (IV) produzidos, proporcionando análises não destrutivas. Um dos índices mais difundidos é o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) que se baseia no contraste entre as bandas do infravermelho próximo, altamente refletido pela planta, e do vermelho que é absorvido pelos pigmentos fotossintéticos (DAMATTA et al., 2016).

Face o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a diferença espectral entre o plantio de mudas de café (*Coffea arabica*) em tubetes e saquinhos de polietileno por meio do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) obtido por imagens multiespectrais capturadas por ARP.

2. Material e Métodos

2.1. Área de estudo e características do substrato

O experimento foi realizado na Fazenda Samambaia, localizada no munícipio de Santo Antônio do Amparo, sul de Minas Gerais. A área possui 0,17 hectares e sua posição é determinada pelas coordenadas geográficas: 20°53'29" de latitude sul 44°56'5" de longitude oeste (no sistema de referências SIRGAS 2000). O clima de acordo com a classificação climática de Köppen modificada por Alvares et al. (2013) é Cwb, clima Subtropical Úmido, com inverno seco e verão temperado e precipitação média anual de 1650mm. O solo predominante é Latossolo Vermelho Amarelo.

O plantio das mudas foi feito no mês de novembro para os 2 métodos avaliados. Para cada metro cúbico de substrato para o saquinho, foi utilizado 0,85 m³ de terra vermelha de subsolo peneirada, 0,15 m³ de esterco de galinha e 2,0 kg de MAP. Os tubetes são compostos de PVC e com um volume de 180 ml cada, contendo Tropstrato, substrato composto por vermiculita, fibra de coco e pinus.

Para diminuir a incidência de plantas daninhas e proporcionar matéria orgânica ao solo, foi plantado capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) nas entrelinhas do plantio de café. A área e locais amostrados (12 pontos amostrais para cada tipo de recipiente - saquinho e tubete – para cada mês) estão representados na Figura 1.

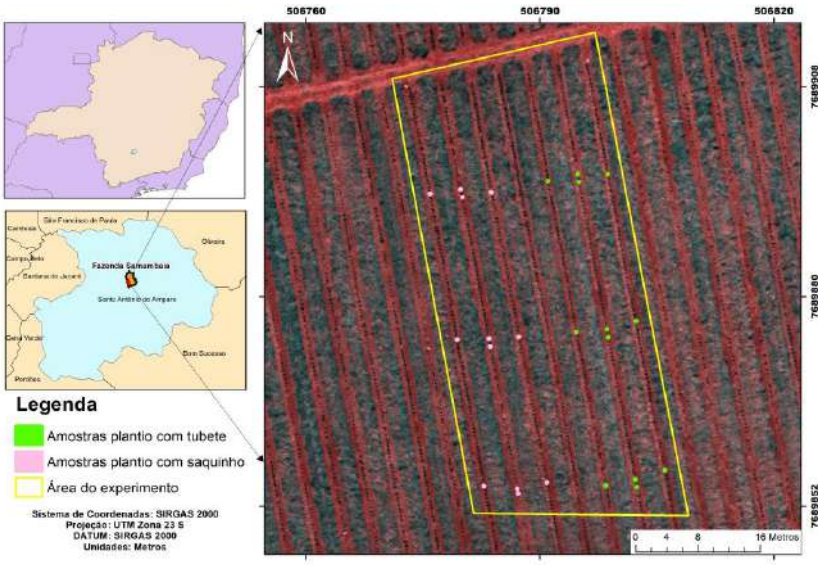


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.

2.2. Planos de voo e sensor remoto utilizado

Para a realização dos voos foi utilizado o software Mission Planner 1.3, onde configurou-se sobreposição de 80%, velocidade de 8 m/s e altura de 50 metros em relação ao solo. Os voos ocorreram entre 12 e 13 horas para que não houvesse interferência de sombras (sol posicionado perpendicularmente à superfície terrestre).

As imagens foram capturadas pelo sensor Parrot Sequoia, câmera multiespectral com resolução de 16 MP para imagens RGB e de 1.2 MP para imagens multiespectrais nas regiões espectrais do verde, vermelho, borda do vermelho (red-edge) e do infravermelho próximo (NIR). O equipamento acompanha um GNSS, um sensor de irradiação solar e uma placa para corrigir a reflectância.

2.3. Processamento das imagens e amostragem

As imagens foram processadas no software Agisoft Photoscan 1.2.4, onde foram produzidos mosaicos para cada mês avaliado: um para dezembro e outro para junho. O fluxo de processo é demonstrado na Figura 2.

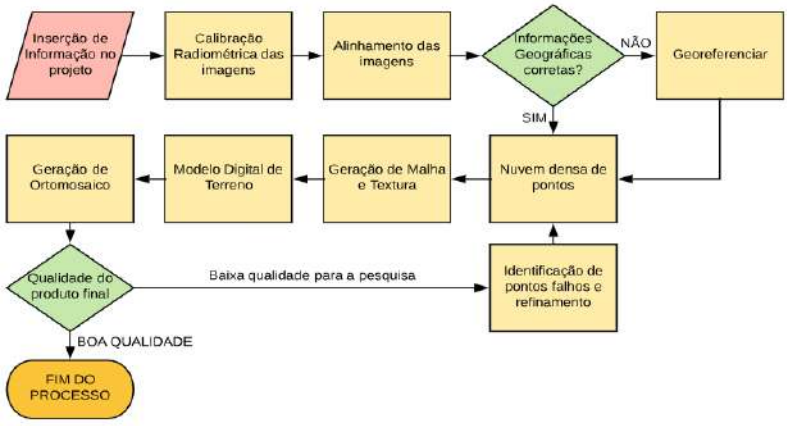


Figura 2 – Fluxograma de processamento de imagens no software.

Foram utilizadas as ferramentas do software QGIS 3.6.3 “Calculadora Raster” para o cálculo do NDVI, e a “Estatísticas Zonais” para extrair os valores para shape de círculos que englobando cada planta amostrada. O valor considerado foi o valor médio dos pixels inseridos dentro de cada círculo. Os valores de NDVI foram obtidos por meio da Equação 1 (ROUSE JR. et al., 1974).

$$NDVI = \frac{\rho_{nir} - \rho_{red}}{\rho_{nir} + \rho_{red}} \quad (1)$$

Onde: ρ_{nir} = Reflectância na região espectral do NIR;
ρ_{red} = Reflectância na região espectral do vermelho.

Foram amostradas 12 plantas em cada tipo de plantio (com saquinho e com tubete) para cada mês - dezembro e junho – totalizando 48 feições amostrais.

2.4. Análise estatística

Os dados foram analisados no software SISVAR (FERREIRA, 2011) versão 5.7 por meio da análise de variância (ANAVA) e submetidos ao teste de Scott-Knott com $\rho \leq 0.05$.

3. Resultados e discussão

Foram verificados maiores valores de NDVI para o mês de junho em comparação com dezembro (Figura 3). Além disso, foi possível perceber um aumento do dossel após 6 meses de desenvolvimento do cafeeiro, tornando mais perceptível a contagem de plantas e o aparecimento de falhas.

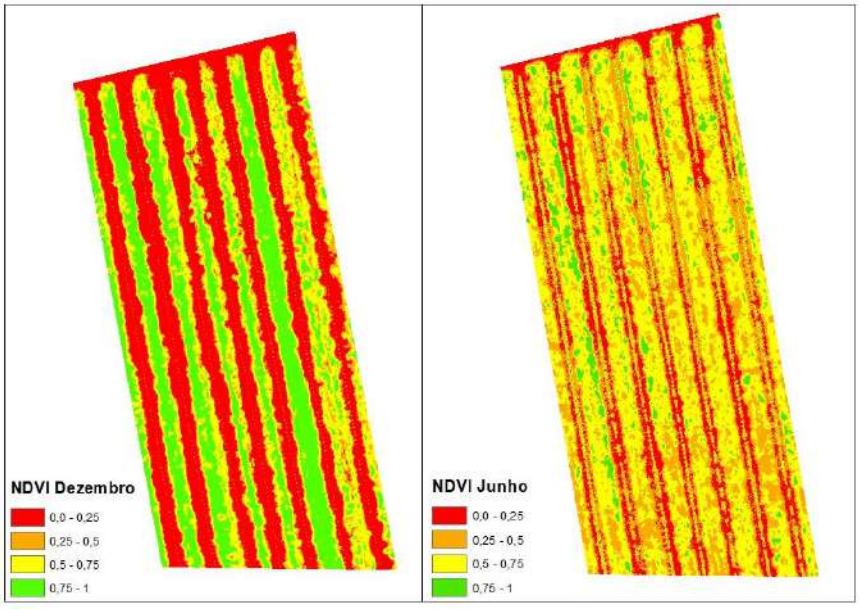


Figura 3 – Comparativo entre o NDVI entre os membros de dezembro (esquerda) e junho (direita).

O NDVI apresentou diferença significativa de variância entre os meses de dezembro e julho para ambos os tipos de plantio (Figura 4). Já para os diferentes recipientes, foi constatado diferença significativa apenas para o mês de junho (Figura 5).

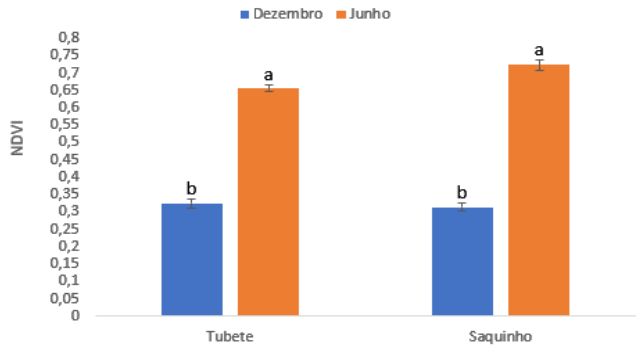


Figura 4 – Comparativo do NDVI do cafeeiro com diferentes recipientes para mudas em dezembro e janeiro. Letras diferentes indicam que houve diferença significativa a uma probabilidade de 0,05 baseado no teste de Scott-Knott ($\rho \leq 0.05$).

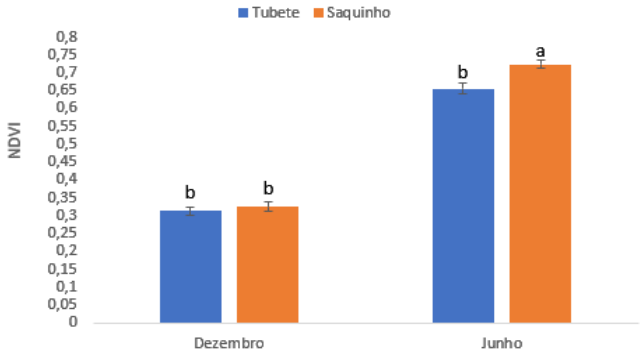


Figura 5 – Comparativo do NDVI do cafeeiro nos diferentes meses para mudas plantadas com diferentes recipientes. Letras diferentes indicam que houve diferença significativa a uma probabilidade de 0,05 para o teste de Scott-Knott ($\rho \leq 0.05$).

A diferença de resultado do NDVI (Figuras 3 e 4) pode estar relacionada com o aumento de biomassa, como mostram os estudos de Bernardes et al. (2012) e com o teor de nutrientes no cafeeiro, visto que o NDVI tem correlação direta com a concentração de nutrientes como Nitrogênio, Potássio, Fósforo e Cobre (MAHAJAN et al., 2014; MARIN et al., 2019).

Percebe-se, na Figura 5, que os cafeeiros plantados em dezembro não obtiveram diferença significativa no NDVI. Contudo, após 6 meses, os valores do plantio com saquinho foram ligeiramente superiores, corroborando com os estudos de Vallone (2009), que afirma que as mudas produzidas em saquinhos apresentam mais ramos plagiotrópicos. Ademais, as paredes dos tubetes podem causar restrição radicular, interferindo na altura, área foliar e produção de biomassa (LELES; CARNEIRO; BARROSO, 1998).

4. CONCLUSÃO

Existe diferença significativa de desenvolvimento entre os 2 sistemas de condicionamento de mudas. O plantio em saquinho se mostrou melhor. Contudo, o fato dos valores de NDVI não serem muito superiores, faz com que o plantio com tubetes também seja uma alternativa interessante. O uso de ARP se mostrou eficaz para monitorar o cafeeiro. São necessários mais estudos com medidas de campo para gerar resultados mais robustos.

5. Referências

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BERNARDES, Tiago et al. Monitoring biennial bearing effect on coffee yield using MODIS remote sensing imagery. **Remote Sensing**, v. 4, n. 9, p. 2492-2509, 2012.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: café**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>.

DAMATTA, F. M. et al. Sustained enhancement of photosynthesis in coffee trees grown under free-air CO2 enrichment conditions: Disentangling the contributions of stomatal, mesophyll, and biochemical limitations. **Journal of Experimental Botany**, Viçosa, v. 67, n. 1, p. 341–352, 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GONÇALVES, S. M. et al . Critical ranges of macronutrient content in leaves of coffee seedlings (Coffea arabica L.) grown in plastic pots. **Ciência e agrotecnolgia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 743-752, Junho. 2009. Acesso em: 12 ago. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000300012.

LELES, P.S.S.; CARNEIRO, J. G. A.; BARROSO, D. G. Comportamento de mudas de Hymanea courbaril L. var stilbocarpa (Hayne) Lee et Langenh. E Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr, produzidas sob três regimes de irrigação. **Revista Árvore**, Viçosa, v.22, n.1, p.11-19. 1998.

MAHAJAN, G. R. et al. Using hyperspectral remote sensing techniques to monitor nitrogen, phosphorus, sulphur and potassium in wheat (Triticum aestivum L.). **Precision agriculture**, v. 15, n. 5, p. 499-522, 2014.

MARIN, D. B. et al. Sensoriamento remoto multiespectral na identificação e mapeamento das variáveis bióticas e abióticas do cafeeiro. **Revista Ceres**, v. 66, n. 2, p. 142-153, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0034-737x201966020009.

NASSER et al. Desenvolvimento pós-plantio de Coffea arabica L. em sacola plástica convencional, tubete e TNT. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 7., 2011, Araxá, MG. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2011.

ROUSE JR, J. et al. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. 1974.

VALLONE, H. S. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros após o plantio. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 33, n. 5, p. 1327-1335, out. 2009. Acessos em 10 ago. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000500019.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq

Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola

ANÁLISE ELEMENTAR QUANTITATIVA DE FOLHAS DE *Bauhinia forficata*

Rafael Assis, Érica Marques, Abraão Viana, Julia Oliveira, Suzan Bertolucci, José Brazil e Manuel Gavilanes

ANÁLISE ELEMENTAR QUANTITATIVA DE FOLHAS DE *Bauhinia forficata*

Rafael Marlon Alves de Assis[1], Érica Alves Marques[1], Abraão José Silva Viana[1], Julia Assunção de Castro Oliveira[1], Suzan Kelly Vilela Bertolucci[1], José Eduardo Brasil Pereira Pinto[1], Manuel Losada Gavilanes[2]

[1]Department of Agriculture – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Biology Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rafamarlon7@gmail.com, ericagroeng@yahoo.com.br, abraaojsv@yahoo.com.br, julia.assuncaooliveira@hotmail.com, suzan@ufla.br, jeduardo@ufla.br, mlgavilanes@dbi.ufla.br

Palavras-chave: Planta medicinal; Pata-de-vaca; Elementos orgânicos.

Folhas da espécie vegetal *Bauhinia forficata* Link, popularmente conhecida como pata de vaca, apresenta amplo potencial terapêutico no tratamento do diabetes mellitus. Diversos estudos pré-clínicos evidenciam esta ação nas folhas de *B. forficata*, atribuindo-a aos glicosídeos flavonoídicos canferólicos e quercetínicos. Sendo assim, conhecer a composição dos elementos orgânicos é de grande importância para entender a composição primária da mesma, já que estes elementos fazem parte da estrutura das moléculas orgânicas, que assumem funções primárias e específicas nos vegetais, contribuindo dessa forma para as reações metabólicas, catabólicas e enzimáticas que levará à formação de princípios ativos. Neste contexto objetivou-se quantificar a composição orgânica de pata-de-vaca, visando conhecer os teores e proporções destes elementos nas folhas. As amostras desta espécie vegetal foram obtidas na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Julho de 2019. O método analítico empregado foi o de análise elementar (CHN), no equipamento LECO® CHNS/O, modelo TruSpec Micro. A quantificação dos elementos baseou-se na utilização de padrões de referência para as curvas de calibração. Foi observado que as folhas de pata-de-vaca apresentaram em sua composição orgânica elementar foliar C (48,19%), N (2,21%), H (6,02%) e O (13,97%). Nota-se que a maior concentração da composição orgânica foi atribuída ao C. De acordo com Malavolta et al (2006) as concentrações nos vegetais de C, O e H correspondem a 50% ou mais do total de elementos químicos, com valores também elevados para C, sendo essas mesmas proporcionalidades encontradas para as folhas de *Bauhinia forficata*.

Instituição de fomento à pesquisa: **CAPES, CNPq e FAPEMIG**

Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais Aromáticas e Condimentares

Avaliação físico-química de geleias de amora-preta utilizando diferentes açúcares

Rafael Azevedo Arruda de Abreu, Natália Ferreira Suárez, Letícia Alves Carvalho Reis, Maíra Ferreira de Melo Rossi, Paula Nogueira Curi e Rafael Pio

Avaliação físico-química de geleias de amora-preta utilizando diferentes açúcares

Rafael Azevedo Arruda de Abreu[1]; Natália Ferreira Suárez[1]; Letícia Alves Carvalho Reis[1]; Maíra Ferreira de Melo Rossi[2]; Paula Nogueira Curi[1]; Rafael Pio[1].

[1]Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

rafaelarruda.agro@gmail.com

Palavras-chave: *Rubus* spp; pós-colheita; processamento.

A produção de amora-preta é concentrada nos meses de novembro a fevereiro e apresenta rápida perda de qualidade pós-colheita, a produção de geleias surge como uma alternativa. O objetivou-se avaliar parâmetros físico-químicos de geleias de amora-preta preparadas com cinco açúcares distintos. As geleias foram produzidas de forma idêntica, com exceção do açúcar utilizado, sendo eles: açúcar cristal, refinado, demerara, mascavo e de coco. Para a confecção das geleias, os frutos foram homogeneizados em água na proporção de 1:1. As percentagens de ingredientes utilizados foram 60% de suco do fruto, para 40% de sacarose. Para sólidos solúveis totais (SST), a geleia preparada com o açúcar cristal obteve maior resultado; para pH, as geleias preparadas com os açúcares demerara, cristal e refinado se mostraram mais ácidas; na avaliação de acidez total titulável (ATT), o açúcar cristal obteve maior valor. Portanto, devido aos padrões de produção e comercialização de geleias, o açúcar cristal apresentou melhores resultados para a elaboração da mesma.

Instituições de fomento à pesquisa: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia – Pós-doutorado/Fruticultura Temperada.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SOLVENTES NA ESTABILIZAÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO PARA ANÁLISE COLORIMÉTRICA EM PÃES ENRIQUECIDOS COM FARINHAS DE MAROLO E CASCA DE PEQUI

Rafael Carvalho Do Lago, Ana Beatriz Silva Araújo, Joelma Pereira, Elisângela Elena Nunes de Carvalho e Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

Avaliação de diferentes solventes na estabilização de ácido ascórbico para análise colorimétrica em pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi

Rafael Carvalho do Lago [1], Ana Beatriz Silva Araújo [1], Joelma Pereira [1], Elisângela Elena Nunes de Carvalho [1], Eduardo Valério de Barros Vilas Boas [1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rcarvalholago@gmail,ab.silvaaraujo@gmail.com,joper@ufla.br,elisangelacarvalho@ufla.br , evbvboas@ufla.br

Abstract. *The objective of this study was to verify the presence of vitamin C in breads enriched with marolo flour and pequi rind flour and to determine the best extraction solution for ascorbic acid colorimetric determination in this product. Four different extraction solutions were used: 1 - 0.5% oxalic acid; 2 - 1% metaphosphoric acid; 3 - 0.05% EDTA; and 4 - distilled water. It was selected that the samples extracted with 0.5% oxalic acid presented higher ascorbic acid contents. A dump of used extracting solution, breads enriched with marolo and pequi rind flours have considerable levels of vitamin C.*

Keywords: *Vitamina C; Frutos do Cerrado; Panificação; Annona crassiflora Mart.; Caryocar brasiliense.*

Resumo. *Objetivou-se verificar a presença de vitamina C em pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi e determinar qual a melhor solução extratora para a determinação colorimétrica do ácido ascórbico neste produto. Foram utilizadas quatro diferentes soluções extratoras: 1 – ácido oxálico 0,5%; 2 – ácido metafosfórico 1%; 3 – EDTA 0,05%; e 4 – água destilada. Verificou-se que as amostras extraídas com ácido oxálico 0,5% apresentaram maiores teores de ácido ascórbico. A despeito da solução extratora utilizada, pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi apresentam teores consideráveis de vitamina C.*

Palavras-chave: *Vitamin C; Cerrado Fruits; Bakery; Annona crassiflora Mart .; Caryocar brasiliense.*

Introdução

O ácido ascórbico (vitamina C) é uma vitamina hidrossolúvel, essencial para a síntese de colágeno e reparação de tecidos. Desempenha papel significativo no metabolismo de tirosina, dos carboidratos, do ferro, na conversão de ácido fólico em ácido folínico, na síntese de lipídeos e proteínas, na resistência às infecções e na respiração celular. Oferece suporte ao sistema imunológico, em virtude da sua propriedade antioxidante, ajudando a neutralizar os radicais livres nas células e desempenhando um importante papel no combate ao estresse oxidativo em doenças crônicas (KLASCO,2012; MCEVOY, 2011). Segundo as Referências de Ingestão Dietética [Dietary

ReferenceIntakes(DRIs)], de 2000, a Ingestão Dietética Recomendada [Recommended Dietary Allowance (RDA)] de ácido ascórbico varia de 70mg/dia a 90 mg/dia, para um individuo adulto. A ausência de armazenamento de vitamina C no organismo evidencia a necessidade de um aporte diário suficiente.

Frutos do Cerrado brasileiro são fontes já comprovadas de compostos antioxidantes, dentre estes, a vitamina C (LIMA et al., 2015a,b). Dentre os frutos do Cerrado que se destacam pelo teor de vitamina C estão o marolo (*Annona crassiflora* Mart.) e o pequi (*Caryocar brasiliense*) (DAMIANI et al., 2017; RODRIGUES et al., 2015; SILVA et al., 2013). Em tempo, o pequi, embora bastante consumido por populações locais e aproveitado em quase sua integridade, tem o uso da casca (conjunto mesocarpo externo + exocarpo) negligenciado, embora estudos apontem essa parte do fruto como potencial ingrediente funcional (JÚNIOR et al., 2009; RÉGIS et al., 2013).

O pão é um alimento altamente consumido em todo mundo e constitui a base da dieta da maioria da população. No entanto, não é considerado um alimento rico do ponto de vista nutricional, uma vez que é constituído predominantemente por carboidratos (PEREIRA et al., 2013). Apesar disso, devido à sua alta popularidade e acessividade, pode ser enriquecido com outros ingredientes que aumentem seu valor nutricional. Sendo assim, pães podem ser enriquecidos com frutos do Cerrado, podendo constituir fonte de nutrientes, dentre eles o ácido ascórbico.

A determinação do ácido ascórbico em alimentos é bastante complexa em função dos baixos níveis em que ele pode ser encontrado, além da presença de substâncias interferentes da matriz estudada que podem, inclusive, contribuir para a sua degradação (ROSA et al., 2007). A metodologia mais usual para a determinação de vitamina C em frutos é o método colorimétrico de Strohecker & Henning. Este método se baseia na oxidação do ácido ascórbico a ácido dehidroascórbico, pela ação do agente oxidante 2,6-diclorofenolindofenol (DFI). O ácido dehidroascórbico formado se condensa, em contato com 2,4-dinitrofenilhidrazina, na presença de tiouréia, a quente, formando a 2,4-nitrofenilhidrazina. Esta, por sua vez, dissolve-se, na presença do ácido sulfúrico, originando um produto de coloração avermelhada, diretamente proporcional à concentração de ácido ascórbico total (STROHECKER & HENNING, 1967).

Segundo Jupile et al. (1981), em uma análise de vitamina C, se faz necessário aumentar a estabilidade do ácido ascórbico recém extraído da matriz de alimento, sendo que essa estabilidade está relacionada a diversos fatores, tais como condições de manipulação (luz e temperatura) e, especialmente, o agente extrator utilizado. Os reagentes mais populares na extração e estabilização do ácido ascórbico são os ácidos, como o ácido metafosfórico (MPA), ácido acético, ácido tricloroacético (TCA), ácido triflúoracético (TFA), ácido oxálico (OA), ácido perclórico (PCA) e ácido sulfúrico, capazes de suprimir a atividade metabólica após a disrupção celular e a degradação e hidrólise da vitamina C. São reportados, ainda, como bons agentes estabilizantes, quelantes de metais, como o ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) e o L-glutamato monossódico (MSG) (EITENMILLER et al., 2008; NOLLET, 2000; NOVÁKOVÁ L.; SOLICH P.; SOLICHOVÁ, 2008).

Visto ser o pão uma matriz complexa, rica em amido, e o ácido ascórbico ser uma vitamina altamente instável, a avaliação do melhor extrator se faz necessária, para garantir a estabilização da vitamina e, consequententemente, otimizar sua determinação.

O objetivo deste estudo foi, portanto, verificar a presença de vitamina C em pães enriquecidos com polpa e farinha de marolo e farinha de casca de pequi e definir qual a melhor solução extratora para a determinação colorimétrica do nutriente.

Material e métodos

Os marolos e pequis foram adquiridos de comerciantes dos municípios de Curvelo-MG e Montes Claros-MG, Brasil, respectivamente. No ato da aquisição, foi realizada a seleção visual dos frutos, sendo adquiridos aqueles que se apresentavam íntegros, sem defeitos e maduros. Uma vez adquiridos, os frutos foram transportados para a Planta Piloto de Processamento Mínimo de Vegetais, do Departamento de Ciência dos Alimentos, da Universidade Federal de Lavras-MG. Lá, foram lavados e submetidos á sanificação com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm, por 15 minutos. Feito isso, foram descascados e direcionados às demais etapas de processamento. Para o marolo, foi realizado o processamento da parte comestível em despolpadeira elétrica Halber Macanuda ®, modelo MJI-05, 0,5 CV de potência, para a obtenção da polpa, isenta de sementes. A polpa foi, então, submetida a secagem em estufa a 65ºC, por 72h, moagem em moinho de facas e posterior peneiragem, utilizando-se peneira de Mesh nº 9. Com relação ao pequi, foi feita a separação manual do putâmen (mesocarpo interno + endocarpo + semente) e da casca (mesocarpo externo + exocarpo), sendo a segunda, utilizada para obtenção de farinha. As cascas passaram, inicialmente, por um processo de branqueamento, a vapor, por 12 minutos, para a inativação de enzimas de escurecimento. Em seguida, foram secas em estufa a 65ºC, por 24h, sendo trituradas e peneiradas sob as mesmas condições da farinha de marolo.

O processamento dos pães se deu na padaria experimental do Laboratório de Grãos, Raízes e Tubérculos, do Departamento de Ciência dos Alimentos, da Universidade Federal de Lavras-MG, Brasil. Utilizou-se, como base, uma formulação padrão, com a seguinte composição, tomando-se como referência a farinha de trigo: água (45%), leite em pó (6%), fermento biológico (2%), sal (2%), açúcar (10%), óleo de soja (5%) e ovos (15%). À formulação foram adicionados, em substituição parcial à farinha de trigo, 15% de farinha de marolo e 5% de farinha de casca de pequi. A formulação foi definida com base em testes preliminares.

Para a extração de vitamina C dos pães foram testadas quatro diferentes soluções extratoras, a saber: 1 – ácido oxálico 0,5%; 2 – ácido metafosfórico 1%; 3 – EDTA 0,05%; e 4 – água destilada. A definição dos solventes e suas concentrações se deu por triagem na literatura, sendo escolhidos aqueles mais comumente utilizados para extração de ácido ascórbico em alimentos (VALENTE et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2012; COUTO et al., 2010; ROSA et al., 2007). O preparo dos extratos se deu de maneira igual para todos os tratamentos. Cerca de 1g de amostra foi pesado em tubos de centrífuga, adicionou-se 10 mL da solução extratora, homogeneizou-se em banho ultrassônico por 15 minutos, centrifugou-se por 15 minutos a 4000 rpme filtrou-se em papel filtro. Foram realizadas seis repetições, sendo cada repetição constituída de uma fornada de pães, com rendimento de seis pães de, aproximadamente, 80g cada. Os pães resultantes de cada fornada foram triturados e homogeneizados, sendo tomada a amostra de maneira aleatória.

A determinação do teor de ácido ascórbico dos pães foi feita segundo a metodologia de Strohecker & Henning (1967). Para o preparo da curva analítica, bem como do extrato da amostra, foram obedecidas as mesmas etapas, variando apenas a

solução extratora. A curva analítica foi preparada com uma solução padrão de ácido ascórbico (SPAA) (100 μg/mL), sendo constituída de cinco pontos (P1-P5) (Tabela 1). A leitura foi realizada em espectrofotômetro, a 520 nm e os resultados expressos em mg ácido ascórbico/100g de amostra.

Tabela 1 - Procedimento para preparo de curva analítica e determinação de ácido ascórbico pelo método colorimétrico de Strohecker & Henning

	SPA (mL)	Solução extratora (mL)	2,6-Diclofenolindofenol 0,25%	DNPH (mL)	Tioureia	H2SO4 85% (mL)
Branco	-	4,0	3 gotas	1	1 gota	5,0
Ponto 1	0,2	3,8	3 gotas	1	1 gota	5,0
Ponto 2	0,4	3,6	3 gotas	1	1 gota	5,0
Ponto 3	0,6	3,4	3 gotas	1	1 gota	5,0
Ponto 4	0,8	3,2	3 gotas	1	1 gota	5,0
Ponto 5	1,0	3,0	3 gotas	1	1 gota	5,0
Amostra	1,0	3,0	3 gotas	1	1 gota	5,0

As médias obtidas foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância. O tratamento dos dados foi realizado no programa estatístico R Studio.

Resultados e discussão

A Figura 1 expõe as médias de vitamina C dos pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi, submetidos à extração com diferentes solventes.

A menor média foi observada na extração com água destilada, o que evidencia a necessidade de um agente para a estabilização da vitamina C. Segundo Macrae e Schweigert (1988), o ácido oxálico e o ácido metafosfórico são capazes de prevenir a oxidação do ácido ascórbico pela ação de íons cobre (II) ou ferro (III). O ácido metafosfórico possui, ainda, a habilidade de precipitar proteínas e, com isso, inativar enzimas, como a ácido ascórbico oxidase (MACRAE; SCHWEIGERT, 1988). O EDTA, por sua vez, constitui-se em um agente quelante, que retira íons metálicos do meio, contribuindo, também, para a estabilização do ácido ascórbico (ROSA et al., 2007). Considerando esses três agentes extratores, os pães extraídos com solução de ácido oxálico 0,5% apresentaram maior teor médio de vitamina C, seguidos pelas amostras extraídas com ácido metafosfórico 1% e EDTA 0,05%.

A despeito da solução extratora utilizada, os pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi apresentaram teores consideráveis de vitamina C, resultado promissor, visto que o pão não veicula vitamina C, naturalmente.

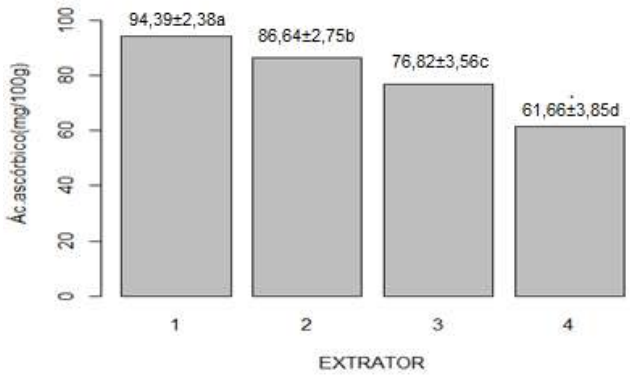


Figura 1 - Teores médios ± desvios padrões de ácido ascórbico de pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi submetidos à extração com diferentes soluções; 1- Ácido oxálico 0,5%; 2- Ácido metafosfórico 1%; 3 - EDTA 0,05%; 4- Água destilada.

Conclusões

A solução extratora que apresenta maior potencial de estabilização de ácido ascórbico, na sua determinação colorimétrica, em pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi, é o ácido oxálico 0,5%. Pães enriquecidos com farinhas de marolo e casca de pequi apresentam teores consideráveis de vitamina C, podendo ser utilizados como alternativa para o aporte diário do nutriente.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

Couto, M. A. L.; Canniatti- Brazaca, S. G. (2010) Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.30, n.1, p.15-19.

Damiani, C.; Silva, E. P**.** ; Becker, F. S. ; Endrigo, D. E. ; Asquieri, E.R. ; Silva, F.A.; Vilas Boas, E.V.B. (2017) Antioxidant Potential of Marolo Jam (Annona crassiflora Mart) during Storage. **Open Access Library Journal**, v. 04, p. 1-12.

Dietary Reference Intakes (DRIs): estimated average requeriments (2011) Disponível em: . : <https://fnic.nal.usda.gov/sites/fnic.nal.usda.gov/files/uploads/recommended_intakes_individuals.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019.

Eitenmiller, R. R., Ye, L., Landen, JR., W.O. (2008) Ascorbic acid: vitamin C. Vitamin **Analysis for the Health and Food Sciences**. 2 ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press p. 231-289.

Júnior, M.S.S.; Dos Reis, R.C.; Bassinello, P.Z.; Lacerda, D.B.C.; Koakuzu, S.N.; Caliari, M. (2009) Qualidade de biscoitos formulados com diferentes teores de farinha de casca de pequi. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 2, p. 98-104.

Jupille, T. et al. (1981) Ion moderated partition HPLC. International Laboratory, v. 11, n. 6, p. 84-89.

Klasco RK (Ed): DrugPoint®. Thomson MICROMEDEX, Greenwood Village, Colorado, USA. 2012. Disponível em: <http://www.thomsonhc.com/>. Acesso em: 28 de Ag. de 2019.

Lima, J.P.; Azevedo, L.; De Souza, N.J. ; Nunes, E.E.; Vilas Boas**,** E.V.B. (2015a) First evaluation of the antimutagenic effect of mangaba fruit in vivo and its phenolic profile identification. **Food Research International**, v. 75, p. 216-224.

Lima, J.P.; Fante, C.A.; Pires, C.R.; Nunes, E.E.; Alves, R.R.; Elias, H.H.; Nunes, C.A.; Vilas Boas, E.V.B. (2015b) The antioxidative potential and volatile constituents of mangaba fruit over the storage period. **Scientia Horticulturae**, v. 194, p. 1-6.

Macrae, R.; Schweigert, B. (1988) **HPLC in food analysis**. Hardbound, Academic Press, 340 p.

Nollet L. M. L. (2000)Quantitative determination of water-soluble vitamins: Vitamin C. **Food Analysis by HPLC**, 2 ed. New York, USA: Marcel Dekker, Inc.; 2000. p. 403-415.

Nováková L., Solich P., Solichová D. (2008) HPLC methods for simultaneous determination of ascorbic and dehydroascorbic acids. TrAC, **Trends Anal Chem, v.**27, p.942-958.

Oliveira, R. G.; Godoy, H. T.; Prado, M. A. (2012). Quantificação dos isômeros ácido Lascórbico e ácido D-iso- ascórbico em geleias de frutas por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química Nova,** v. 35, p. 1020-1024.

Pereira, B.S. et al. (2013) Análise físicoquímica e sensorial do pão de batata isento de glúten enriquecido com farinha de chia. DEMETRA**: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v.8, n.2.

Régis, W.C.B.; De Souza, M.R.R.; Silveira, R.A.A. (2013) Comparação preliminar da composição química de diferentes partes do pequi (Caryocar brasiliense) comercializado no Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas Gerais. **Percurso Acadêmico**, Belo Horizonte, v. 3, n. 6, jul./dez.

Rodrigues, L. J.; Ferreira De Paula, N.R. ; Pinto, D.M. ; Vilas Boas, E.V.B. (2015). Growth and maturation of pequi fruit of the Brazilian Cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos (Online),** v. 35, p. 11-17.

Rosa, J.S.; Godoy, R.L.O.; Neto, J.O.; Campos, R.S.; Matta, V.M.; Freire, C.A.; Silva, A.S.; Souza, R.S. (2007) Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. **Ciênc. Tecnol. Aliment**., v.27, n.4, p.837-846.

Silva, E.P.; Vilas Boas, E.V.B.; Xisto, A.L.P.R. (2013) Characterization and development of marolo (*Annona crassiflora* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos (Online),** v. 33, p. 666-675.

Strohecker, R.; Henning, H.M. (1967) **Análises de vitaminas:** métodos comprovados, Madrid: Paz Montolvo, 428 p.

Valente, A.; Sanches- Silva, A.; Albuquerque, T. G.; Costa, H. S. (2014) Development of an orange juice in-house reference material and its application to guarantee the quality of vitamin C determination in fruits, juices and fruit pulps. **Food Chemistry**, v.154, p.71-77.

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

O aprendizado significativo na sala de aula do século XXI: os desafios da cibercultura como uma ferramenta auxiliar para o aprendizado.

Rafael Silva e Cláudio Lúcio Mendes

O aprendizado significativo na sala de aula do século XXI: os desafios da cibercultura como uma ferramenta auxiliar para o aprendizado.

Rafael Silva[1] (Autor); Cláudio Lúcio Mendes[2] (Orientador)

[1]Mestrando em Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

rafael.silva6@estudante.ufla.br[1], claudio.mendes@ufla.br[2],

Palavras-chave: Cibercultura, Tecnologia, Educação.

A presente pesquisa visa entender as formas pelas quais a cibercultura pode ser uma ferramenta dentro de sala de aula para auxiliar os estudantes em terem um aprendizado mais significativo. Vivemos em um mundo no qual a necessidade de conectividade tornou-se necessária para uma convivência na esfera das aldeias globais. Essa necessidade, para o adulto de hoje, é voltada para o trabalho e busca de novas oportunidades para se relacionar com o resto do mundo. Agora, já para as camadas mais jovens, a conectividade e, principalmente, o uso de tecnologias digitais, é algo natural e mais que um complemento do dia a dia. As TDICs, aliadas à alta conectividade, transformaram-se em ferramentas de uso diário com várias aplicações no cotidiano. Para analisar a cibercultura pelo prisma acima exposto, nosso aporte teórico é pautado nas concepções de Lévy sobre a cibercultura e sobre as inteligências coletivas, em Castells, em Freire e em Tedesco. Faremos uma revisão bibliográfica em artigos com a temática de cibercultura e educação. Em decorrência desse levantamento, uma questão norteia nossos estudos: como e de quais maneiras a cibercultura pode afetar, positiva ou negativamente, o ensino e a aprendizagem? Nesse ambiente, temos como objetivo observar a maneira pela qual a cibercultura pode servir de alicerce nos cenários escolares, possibilitando aos estudantes uma maior mobilidade para o entendimento do conteúdo, ocasionando uma maior autonomia. Sendo assim a rapidez e a fluidez do mundo contemporâneo nos remetem para um universo composto de uma complexidade de relações e interrelações que são mediadas pelas TDICs. Dessa forma, com o avanço das tecnologias, e de suas interfaces, o ciberespaço ganha importância, participando da ressignificação das relações humanas. A cibercultura, que deriva do ciberespaço e transporta o ambiente cultural para o universo virtual, estaria ao nosso alcance para um maior acesso ao intrincados caminhos para o conhecimento. Por esse entendimento, a cibercultura infiltraria na concepção educacional e a transformaria para possibilitar um maior acesso ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento. Os resultados preliminares da pesquisa, nos mostram as grandes possibilidades de incremento na aprendizagem com a inserção da cibercultura nos ambientes escolares.

Influência dos sistemas de cultivo orgânico e convencional no potencial funcional de frutas e hortaliças

Rafaela Corrêa Pereira e Michel Cardoso de Angelis-Pereira

Influência dos sistemas de cultivo orgânico e convencional no potencial funcional de frutas e hortaliças

Rafaela Corrêa Pereira[1,2], Michel Cardoso de Angelis-Pereira[1]

[1] Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1] Departamento de Ciências Agrárias – Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – 38900-000 – Bambuí, MG – Brasil

rafaela.correa@ifmg.edu.br, deangelis@dnu.ufla.br

Palavras-chave: agrotóxico; composto bioativo; revisão sistemática.

A produção e o consumo de alimentos orgânicos aumentaram significativamente em todo o mundo nas últimas décadas, sendo eles vistos como alternativas mais saudáveis, principalmente por apresentarem menores teores de contaminantes, fertilizantes sintéticos e agrotóxicos em comparação com alimentos obtidos por sistemas agrícolas convencionais. Além disso, embora as evidências científicas ainda sejam escassas, no cultivo orgânico pode haver maior síntese de compostos orgânicos bioativos e de nutrientes pelo metabolismo do vegetal, como mecanismo de defesa contra pragas e outros agentes estressores. Buscando reunir evidências na literatura que demonstrem de forma quantitativa como os sistemas de cultivos agrícolas (orgânico e convencional) influenciam no perfil de compostos bioativos, no presente trabalho, uma revisão sistemática foi conduzida para determinar diferenças nos teores dessas substâncias em frutas e hortaliças. Os registros foram selecionados seguindo-se o protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), com adaptações, por meio de buscas nas bases de dados Web of Science, PubMed e Scielo, utilizando-se as palavras-chave "organic crop"; "conventional crop"; bioactive compound". Foram incluídos artigos originais, publicados entre 2014 e 2019 (agosto), que avaliaram e compararam quantitativamente a concentração de compostos bioativos em vegetais cultivados em sistema orgânico e convencional. Dos 270 estudos selecionados inicialmente, 31 foram elegíveis. Desses estudos, 13 tratavam da diferença em frutos e derivados (morango, uva, suco de uva, vinhos, toranja, ameixa, maracujá, damasco, framboesa); 14 em hortaliças (batata, repolho, pimentão, beterraba, aspargos, alface, cebola, brócolis, alho); 3 em cereais (centeio e trigo); e 1 em plantas medicinais. Os compostos bioativos quantificados foram, principalmente, compostos fenólicos como flavonoides e ácidos fenólicos, e carotenoides. Em geral, os estudos demonstraram que o sistema de cultivo tem impacto na síntese de compostos bioativos em frutas e hortaliças, sendo cultivos orgânicos os que, em média, apresentaram maiores concentrações dessas substâncias, além de maior estabilidade oxidativa. Portanto, sabendo que os compostos bioativos demonstram comprovados efeitos sobre a modulação de reações bioquímicas e fisiológicas no organismo humano, pode-se concluir que o potencial funcional e os benefícios à saúde de alimentos orgânicos são maiores, quando comparado ao de alimentos produzidos em sistema de cultivo convencional.

Instituição de fomento à pesquisa: Nenhuma

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE E RELAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E OBESIDADE SARCOPÊNICA EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Rafaela Guimarães, Lara Vilar Fernandes, Laura Cristina Jardim Porto, Camila Maria de Melo, Andrezza Fernanda Santiago e Isabela Coelho de Castro

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE E RELAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E OBESIDADE SARCOPÊNICA EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Rafaela Maria Guimarães[1], Lara Vilar Fernandes[1], Laura Cristina Jardim Porto[1], Camila Maria de Melo[1], Andrezza Fernanda Santiago[1], Isabela Coelho de Castro[1]

[1]Nutrition Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rafaela.guimaraes2@estudante.ufla.br, rafamariaguimaraes@gmail.com

Palavras-chave: Envelhecimento; Qualidade de Vida; Senescência.

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial que ocorre de forma acelerada, sobretudo nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Com o aumento da população idosa, há possíveis situações adversas que podem ser agravadas nesta faixa etária, como é o caso da sarcopenia e da obesidade sarcopênica, que estão diretamente relacionadas com a perda de funcionalidade e da autonomia, e, acompanhado com aspectos sociodemográficos e do estado de saúde aumentam a possibilidade dos indivíduos com maior idade viverem com menor qualidade de vida. Assim, o objetivo do presente trabalho é investigar uma possível relação da sarcopenia e obesidade sarcopênica com fatores socioeconômicos, dados demográficos, estado de saúde, hábitos de vida em idosos residentes em uma cidade do Sul de Minas Gerais. O projeto já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFLA (nº do parecer 3.049.720). Os idosos que aceitarem participar da pesquisa serão convidados a comparecerem à Associação de Aposentados e Idosos de Lavras e, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, serão avaliados individualmente. As informações serão coletadas em dois momentos. No primeiro dia será realizada anamnese, avaliação antropométrica, aplicação do questionário SARC-F, recordatório 24h e questionário de frequência alimentar. No segundo dia, será aplicado novamente um recordatório 24h e para a avaliação da composição corporal e o diagnóstico de sarcopenia, serão realizados o exame de impedância bioelétrica (BIA) e o teste de força de preensão palmar, respectivamente; e para avaliar a severidade da sarcopenia, será realizado o teste de velocidade de marcha. Será aplicado também um questionário padronizado, baseado no padrão do grupo *Genetics of Healthy Aging* (GEHA), para avaliar condições sociodemográficas e de saúde, sendo que o mesmo contém perguntas referentes ao local e tipo de moradia, nível educacional e ocupação do chefe da família e da(o) esposa(o), renda familiar, bolsas de auxílio do governo e o valor do auxílio, além de perguntas relativas ao estado de saúde do indivíduo. As avaliações e aplicações dos questionários pretendidos serão realizadas por entrevistadores previamente treinados para padronização das técnicas de coleta dos dados. A expectativa é encontrar uma associação inversa entre o perfil socioeconômico e as condições de saúde para com os estágios de sarcopenia de idosos de Lavras-MG.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde – UFLA

Avaliação do potencial probiótico de Kluyveromyces lactis e Torulaspora delbrueckii e seu uso como inóculo para a produção de queijo

Rafaela Pereira Andrade, Daelem Resende Oliveira, Ana Claúdia Alencar Lopes, Luiz Ronaldo de Abreu e Whasley Ferreira Duarte

Avaliação do potencial probiótico de *Kluyveromyces lactis* e *Torulaspora delbrueckii* e seu uso como inóculo para a produção de queijo

Rafaela Pereira Andrade[1], Daelen Resende Oliveira[1], Ana Claudia Alencar Lopes[1], Luiz Ronaldo de Abreu[2], Whasley Ferreira Duarte[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rafaelaandrade1210@gmail.com,daelemresendeo@gmail.com, lps.anaclaudia@gmail.com, luizronaldo@ufla.br**,** whasleyduarte@dbi.ufla.br

Palavras-chave: Leveduras. Probióticos. Queijo.

O empenho da indústria alimentícia em desenvolver novos produtos probióticos vem crescendo amplamente, e, juntamente com esse empenho surge o interesse em avaliar diferentes culturas iniciadoras em queijos. O objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade das leveduras, *Torulaspora delbrueckii* B14 e *Kluyveromyces lactis* B10, quanto a capacidade de sobreviver sob condições gastrointestinais e seu uso como inóculos simples e misto em queijos. A capacidade de sobreviver nas condições gastrointestinais das leveduras foi avaliada em condição simulada. Foram ainda avaliadas a autoagregação, hidrofobicidade, inibição de patógenos, resistência a antibióticos e produção de β- galactosidase. Durante 21 dias de maturação foram realizadas analises para acompanhamento da população de leveduras,e cromatográficas, HPLC e GC-MS. Ambas leveduras apresentaram viabilidade > 80% sob a passagem pelo trato gastrointestinal simulado, taxas de autoagregação > 90% e atividade de β- galactosidase de 0,35 U / g e 0,53 U / g, para *T. delbrueckii* B14 e *K. lactis* B10, respectivamente. Os queijos inoculados com o inoculo simples de *K. lactis* B10 e o inoculo misto apresentaram um maior consumo de lactose. Na análise de GC-MS foi possível detectar um total de 38 compostos voláteis, onde a maior concentração destes compostos foi observada após os 21 dias maturação para o queijo produzido com o inoculo misto. Os ácidos mais abundantes foram, ácido hexanóco e decanóico. Os álcoois mais abundantees foram 2,3-butanodiol, 2-feniletanol e o álcool isoamílico. Entre os ésteres foram encontrados em maiores concentrações acetato de isoamila e acetato de fenitila. Os resultados mostram que as leveduras *T. delbrueckii* B14 e *K. lactis* B10 afetam positivamente a composição de compostos aromáticos desejáveis em queijos e são leveduras interessantes para futuros estudos no contexto probiótico.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Caracterização fenotípica e genotípica de isolados de Brucella abortus biovar 4 de bovinos no Brasil

Rafaella Silva Andrade, Maysa Serpa Gonçalves, Andrey Pereira Lage, Patrícia Gomes de Souza, Paulo Martins Soares Filho, Antônio Augusto Fonseca Júnior e Elaine Maria Seles Dorneles

Caracterização fenotípica e genotípica de isolados de *Brucella abortus* biovar 4 de bovinos no Brasil

Rafaella Silva Andrade[1], Maysa Gonçalves Serpa[1], Andrey Pereira Lage[2], Patrícia Gomes de Souza[3], Paulo Martins Soares Filho[3], Antônio Augusto Fonseca Júnior[3], Elaine Maria Seles Dorneles[1]

[1] Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Caixa Postal 567 - Campus Pampulha da UFMG - 31270-901. Belo Horizonte, MG – Brazil

[3] Laboratório Nacional Agropecuário em Pedro Leopoldo (LANAGRO/MG)

Caixa Postal 3550 - Sala AD 215 - 33.600-000 - Pedro Leopoldo,MG – Brazil

rafaellabambuii@gmail.com, maysaserpa@gmail.com, alage@vet.ufmg.br, patricia.souza@agricultura.gov.br, paulo.soares@agricultura.gov.br, antonio.a.fonsecajr@gmail.com, elaine.dorneles@dmv.ufla.br

Palavras-chave: Biotipagem; Brucelose; MLVA.

A brucelose é uma zoonose bacteriana distribuída mundialmente que causa importantes perdas econômicas à saúde e produção animal. No Brasil, informações sobre a distribuição de biovares e genótipos de *Brucella* sp. é escasso, apesar de já terem sido descritos *Brucella abortus* biovar 1, 2, 3, 4 e 6 e *B. suis* biovar 1. Assim, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar duas amostras de *B. abortus* identificadas como pertencentes ao biovar 4 isoladas de bovinos no Brasil. As amostras foram isoladas a partir de lesão do ligamento cervical de bovinos da raça nelore abatidos no estado do Pará e Rio Grande do Sul e pertencem a coleção do Laboratório de Bacteriologia Aplicada, Escola de Veterinária, UFMG e Laboratório Nacional Agropecuário. Utilizou-se a amostra de referência *B. abortus* biovar 4 292=ATCC 23541 como controle na realização de todos os testes. Na identificação fenotípica os isolados foram submetidos a provas bioquímicas como sensibilidade aos corantes fucsina básica (20 µg/mL) e tionina (20 µg/mL e 40 µg/mL), exigência de CO_2, produção de H_2S e presença de antígenos de superfície (A ou M). Os isolados foram positivos na PCR *singleplex* para detecção do gene *bcsp31* (gênero específico) e na PCR *multiplex* AMOS, a qual é capaz de diferenciar as espécies de *B. abortus, B. melitensis, B. ovis* e *B. suis,* ambos os isolados exibiram um perfil de bandas condizente com amostras de *B. abortus* biovar 1, 2 ou 4. Os dois isolados apresentaram padrões de restrição idênticos a amostra de referência quando testados pela técnica do PCR-RFLP *omp2b,* que diferencia pelo padrão do sítio de restrição da enzima

Taq1, B. abortus biovar 1 de *B. abortus* biovar 4. Na genotipificação utilizando marcadores de minissatélites (8) e microssatélites (8) (*Multiple Locus Variable number of tandem repeat Analysis* - MLVA), os isolados apresentaram genótipo 32 considerando apenas os minissatélites e diferenças de adição ou deleção de apenas uma unidade de repetição nos loci hipervariaveis correspondentes aos microssatélites (loci Bruce19, Bruce 04 e Bruce30). A identificação e caracterização das espécies e biovariedades de *Brucella* que acometem animais e seres humanos é de fundamental importância para o entendimento da situação epidemiológica da doença, permitindo estudar a sua distribuição, e dessa forma melhorar as estratégias de controle e erradicação. A tipificação de amostras de *B. abortus* isolados de bovinos no Brasil, confirmou a ocorrência de *B. abortus* biovar 4 no país.

Agradecimentos as agências de fomento:

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Prevalência de doenças infecciosas e fatores de risco associados em cães de um abrigo no município de Lavras, Minas Gerais

Raisa Abreu E Bragança e Elaine Maria Seles Dorneles

Prevalência de doenças infecciosas e fatores de risco associados em cães de um abrigo no município de Lavras, Minas Gerais

Raisa Abreu e Bragança[1], **Elaine Maria Seles Dorneles**[2]

[1]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

raisabraganca@hotmail.com, elaine.dorneles@ufla.br

Palavras-chave: Zoonoses, Saúde Pública Veterinária, Epidemiologia Veterinária.

Os cães constituem-se como animais de companhia e sentinelas para inúmeras zoonoses, assim sua relação com os seres humanos possui especial importância para a saúde pública veterinária. Desse modo, o objetivo do estudo será avaliar a prevalência e os fatores de risco associados a infecções em cães de um abrigo no município de Lavras, Minas Gerais - MG. Será realizado um estudo epidemiológico transversal censitário que incluirá todos os cães pertencentes a população do abrigo Parque Francisco de Assis, localizado no município de Lavras - MG, durante o período de amostragem. Os cães serão identificados por meio de microchips, avaliados clinicamente e terão amostras de sangue total e soro coletadas. Estima-se um tamanho amostral de aproximadamente 335 animais. Serão determinadas as soroprevalências de *Toxoplasma gondii (*Reação de Imunofluorescência Indireta - RIFI), *Brucella canis* (Imunodifusão em Gel de Ágar - IDGA), *Leishmania* spp. (Ensaio de Imunoabsorção Enzimática - ELISA) e as prevalências de *Brucella* spp., *Leishmania* spp., *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., *Ricketssia* spp., *Babesia* spp. e *Bartonella* spp. por meio da Reação em Cadeia de Polimerase (PCR). Espera-se encontrar uma positividade média/alta para as doenças pesquisadas. O presente trabalho permitirá a realização de diagnósticos precoces e a identificação dos fatores de risco estabelecidos para as infecções, contribuindo para a elaboraração de ações que controlem e previnam a propagação de patógenos nos cães e seu ambiente. Além disso, cabe destacar o entendimento sobre os riscos zoonóticos para a comunidade no geral, principalmente no que diz respeito a todas as pessoas que entram em contato com esses animais, permitindo assim a inferência dos riscos ocupacionais e os associados à adoção.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

Comunidade de invertebrados do solo num gradiente de cobertura vegetal de gramíneas exóticas

Raphaela Aparecida Duarte Silveira, Matheus Camargo Silva Mancini, Guilherme Pereira Alves e Rafael Dudeque Zenni

Comunidade de invertebrados do solo num gradiente de cobertura vegetal de gramíneas exóticas

Raphaela Aparecida Duarte Silveira[1,2], Matheus Camargo Silva Mancini[1], Guilherme Pereira Alves[1], Rafael Dudeque Zenni[1]

[1] Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]rapha_24@hotmail.com

Palavras-chave: espécies exóticas; macroinvetebrados; riqueza.

A introdução de espécies exóticas invasoras causa impactos ecológicos e econômicos. Nesse estudo foi quantificada a riqueza de macroinvertebrados do solo frente a um gradiente de cobertura de gramíneas exóticas, numa área com predominância da gramínea invasora *Brachiaria* sp. na RPPN Fazenda Lagoa. Instalamos 20 armadilhas do tipo pitfall epigéico, distanciadas entre si 20 m, por 48 h em campo. Ao lado dos pitfalls instalamos parcelas de 0,064 m^2 e as mesmas foram categorizadas com base na proporção de solo coberto por gramíneas exóticas. Os dados foram analisados com GLM e CCA. Oito ordens foram morfotipadas, e pelas análises o modelo nulo foi o que melhor explicou as variações na riqueza (w+ = 0.309), sugerindo que a riqueza de macroinvertebrados do solo não está diretamente relacionada com a cobertura vegetal da área de pastagem (p = 0,35). Com isso, uma análise física e química do solo e do ambiente são necessárias para inferências mais precisas sobre a riqueza desses invertebrados.

Instituição de fomento à pesquisa: UFLA e CAPES

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

Potencial acaricida de acetilcarvacrol em fêmeas ingurgitadas de Rhipicephalus microplus (CANESTRINI, 1988) (ACARI:IXODIDAE).

Raquel Gonçalves, Isaac Isaac, Samuel Gomes, Larissa Silva, Jenifer Ribeiro, Cleidiane Silva, Ana Peconick, Rafael Remédio e Sérgio Thomasi

Potencial acaricida de acetilcarvacrol em fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus microplus* (CANESTRINI, 1888) (ACARI:IXODIDAE)

Raquel Romano Palmeira Gonçalves[1], Isaac Filipe Moreira Konig [2], Allan da Silva Lunguinho [3], Larissa da Silva [3] Samuel Lucas Gomes [4] Jenifer Caroline Silva Ribeiro [4] Cleidiane Moreira da Silva [4] Sergio Scherrer Thomasi[5] Ana Paula Peconick [6] Rafael Neodini Remédio [7]

[1] Doutoranda em Ciências Veterinárias, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Doutorando em Agroquímica, Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3] Mestrando em Agroquímica, Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[4] Graduando em Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[5] Professor do Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[6] Professora do Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[7] Professor do Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

raquelpgg@gmail.com, isaac.konig@ufla.br, allan.sl@hotmail.com, jcsilvarib16@gmail.com, larissa.silva18@estudante.ufla.br, samuellucasgomes@hotmail.com, sergio.thomasi@dqi.ufla.br, anappeconick@ufla.br cleidiane.moreira68@gmail.com, rnremedio@gmail.com

Palavras-chave: Produtos naturais, Ectoparasito, Controle.

Rhipicephalus microplus, conhecidos como carrapato-do-boi, são ectoparasitas responsáveis por grandes prejuízos no setor agropecuário, pois estão associados às perdas de produtividade do seu hospedeiro. Atualmente, os métodos de controle mais utilizados são os acaricidas químicos. No entanto, a utilização destes produtos de forma indiscriminada acelera a seleção de cepas mais resistentes, também são tóxicos, poluem o meio ambiente e ainda podem ser encontrados como resíduos na carne e no leite. Dessa forma, há necessidade de novas pesquisas voltadas para o desenvolvimento de métodos de controle que sejam ecologicamente adequados, práticos e para os quais não haja cepas resistentes de *R. microplus.* O acetilcarvacrol é um composto semissintético originário do carvacrol, um princípio ativo presente em óleos essenciais de diversas famílias de plantas com atividade acaricida comprovada em carrapatos *R. microplus*. O objetivo do presente estudo foi demonstrar o potencial acaricida do acetilcarvacrol diluído no DMSO à 3% em fêmeas ingurgitadas de *R. microplus* por meio da determinação de concentrações letais (CL50, CL90 e CL99). Para isto, as fêmeas ingurgitadas de *R. microplus* foram coletadas de bovinos oriundos de fazendas localizadas no Sul de Minas Gerais no período de junho a julho de 2018. Logo em seguida, os parasitos foram levados para o Laboratório de Biologia Parasitária (Biopar) da UFLA. As fêmeas ingurgitadas com massas corporais homogêneas ($p< 0.05$) foram divididas em 11 grupos experimentais com 10 indivíduo em cada grupo, sendo 2 Grupos Controle (C_I e C_{II}), no qual as fêmeas foram expostas à água destilada (C_I) e apenas ao solvente (DMSO 3% em água destilada- C_{II}); e 9 Grupos de Tratamento (T_{I-IX}), nos quais as fêmeas foram expostos às concentrações de 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5µL/mL do acetilcarvacrol diluído em DMSO 3% por meio do teste de imersão em adultos, em triplicata. Após a exposição, os animais foram mantidos em placas de Petri em temperatura ambiente para determinação da mortalidade ao final de 7 dias de monitoramento. Ao final deste período, foi determinada a concentração letal média (CL50) por meio da análise de Probit. A CL50, CL90 e CL99 (com 95% de intervalo de confiança) foram de 4,62µL/mL (4,45-4,78), 7,97µL/mL (7,68-8.26) e 8,73µL/mL (8,39-9,07) respectivamente. Também foram observadas em algumas fêmeas a presença de uma deformação circular e alteração de coloração no tegumento dorsal, e a presença do estado de "Knockdown" definido pelo fato do parasito não se movimentar, porém ainda permanecer vivo. Portanto, pode-se inferir que concentrações reduzidas de acetilcarvacrol apresenta potencial acaricida para fêmeas ingurgitadas de *R. microplus*, sendo capaz, inclusive, de modificar a morfologia tegumentar.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Ruptura de tendão extensor em potra por acidente com arame liso: Relato de caso

Raquel Goulart, Gabriela Souza, Dábia Silva Teixeira, Rodrigo Norberto Pereira e Douglas Garcia Pereira

Ruptura de tendão extensor em potra por acidente com arame liso: Relato de Caso

Raquel Luísa Lopes Goulart[1], Gabriela Pereira Souza[1], Dábia Silva Teixeira[2], Douglas Garcia Pereira[1,] Rodrigo Norberto Pereira[1]

[1]Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2] Médica Veterinária Autônoma

vet.rgoulart@gmail.com, gpsouzaa@hotmail.com, dabiateixeira@gmail.com, douglasmedvet@outlook.com, rnorberto@ufla.br

Palavras-chave: Ferida, equinos, traumatologia.

A ruptura de tendões é altamente associada a acidentes traumáticos em equinos, e muitas vezes podem acometer a qualidade de vida e as atividades para os quais são treinados. O uso de aparatos fisioterápicos bem como um adequado manejo de dor são indicados durante a recuperação do animal, e podem ser cruciais para sua total reabilitação. Uma potra da raça Mangalarga Marchador com 3 anos foi atendida no Hospital Veterinário da UFLA após um acidente com arame liso, apresentando lesões no membro pélvico direito. Ao exame físico, foi constatada a ruptura total do tendão extensor do dedo, exposição óssea do metatarso e laceração extensa de pele em espiral, totalizando 360 graus. Realizou-se procedimento cirúrgico para limpeza da ferida, remoção dos cotos tendíneos, aproximação das bordas da pele em sutura simples interrompida captonada com nilon 2-0, e em seguida imobilização do membro com tala de PVC moldado e bandagem alta tipo Robert Jones. Após 48 horas, notou-se a deiscência de sutura e novamente exposição óssea. Além de fenilbutazona, penicilina, omeprazol, e gentamicina administrados desde o primeiro dia, iniciou-se a perfusão regional com amicacina (1g) a cada 48h por 7 dias. Após 10 dias, constatou-se um quadro de dor crônica, sendo iniciado o uso de gabapentina e amitriptilina por 30 dias, tendo como resultado o início do apoio do membro acometido no sétimo dia de tratamento. Foi também realizado o casqueamento corretivo e colocação de ferradura com prolongamento de 5cm de pinça com uma argola acoplada, na qual foi instalado um elástico ligado a uma estrutura de espuma amarrada no pescoço da paciente, afim de auxiliá-la na elevação e propulsão do membro durante a locomoção, para que ele não seja arrastado. A paciente recebeu alta após 90 dias de internação já sem o uso do aparato, tendo a ferradura removida 20 dias depois da alta, e está atualmente em treinamento, não apresentando deformidades flexurais significativas. O tratamento realizado se mostrou eficiente na resolução do quadro, promovendo qualidade de vida para o paciente e manejo ideal de dor crônica.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e Ministério da Saúde.

Doses de Fe na germinação de sementes de espécie nativa e ruderal das cangas ferruginosas

Ray Souza, Ana Carolina Duarte, Marinês Pires e Silvio Ramos

Doses de Fe na germinação de sementes de espécie nativa e ruderal das cangas ferruginosas

Ray Rodrigues de Souza 1[1], Ana Carolina Oliveira Duarte 2[2], Marinês Ferreira Pires Lira 3[3], Silvio Junio Ramos 4[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3] Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

4 Instituto Tecnológico Vale – ITV

{Ray Rodrigues de Souza,Silvio Junio Ramos}ray.ufla@ufla.br,
anacarolinaduarte2009@hotmail.com,marines.pires@ufla.br
silvio.ramos@itv.ocom

Palavras-chave: Campos ferríferos, espécies nativas, recuperação de área degradada

Abstract. Mining causes direct and indirect impacts on the environment, causing a suppression of native vegetation that is still poorly studied. Based on native species studies, this work aims to analyze the effect of Fe doses on germination of *Mimosa acutistipula var. ferrea* and *Solanum crinitum*, following the viability of these species for revegetation. Use two types of soil: Oxisol, applied at the following doses of Fe: 0, 50, 100, 200, 400 and 800 mg kg Fe, and sugarcane soil, used as an additional control. Plant germination was monitored during 45 days of cultivation. Fe influenced the germination of the species, decreasing the index at higher doses.

Resumo. A atividade de mineração causa impactos diretos e indiretos ao meio ambiente, provocando a supressão da vegetação nativa que ainda é pouco estudada. Diante da escassez de estudos com espécies nativas, este trabalho tem como objetivo analisar o efeito das doses de Fe na germinação de *Mimosa acutistipula* var. *ferrea* e *Solanum crinitum*, visando a viabilidade destas espécies para a revegetação. Utilizou-se dois tipos de solo: Latossolo, aplicando-se as seguintes doses de Fe: 0, 50, 100, 200, 400 e 800 mg kg de Fe, e solo de canga, usado como controle adicional. A germinação das plantas foi monitorada no período de 45 dias de cultivo. O Fe influenciou na germinação das espécies, diminuindo o índice nas doses mais altas.

1. Introdução

Os campos ferruginosos no Brasil estão localizados principalmente no Quadrilátero Ferrífero, no estado de Minas Gerais e em Carajás-PA (VINCENT; MEGURO, 2008). De acordo com Skirycz et al., 2014 e Priorit; Conserva, 2015, áreas semelhantes a estas foram descritas no sul da Austrália e são conhecidas como BIFs (áreas de ferro bandadas), são regiões isoladas com proximamente 700 km de distância uma das outras. Por possuírem elevados teores de Fe estas áreas possuem as mesmas características das cangas quartzosas brasileiras.

As plantas dessas áreas, segundo Jacobi; Carmo, 2008, desenvolveram adaptações fisiológicas, morfológicas, reprodutivas, possuindo a capacidade de desenvolver e sobreviver nestes ambientes de elevados teores de metais e temperatura. Nas cangas ferríferas há elevada taxa de endemismos, causada pela especialização das espécies que vivem nestes campos, fazendo com que os estudos de recuperações destas áreas sejam restritos (SILVEIRA et al., 2016).

A *Mimosa acutistipula* var. férrea ou mimosa de canga, como é conhecida popularmente, é espécie endêmica destas áreas e pertencente à família Fabaceae e subfamília Mimosoideae. A mimosa de canga possui folhas recompostas com 7 a 11 folíolos (BARNABY, 1991). *Solanum crinitum*, conhecida popularmente como jurubebão, ou jurubeba de fruto grande, pertence à família Solanaceae. Esta espécie possui caule tortuoso com espinhos e pilosidades nas fases superiores e inferiores das folhas. Suas inflorescências são compostas por flores de cores violáceas e frutos esverdeados com bastante sementes de coloração amarelada. A *S.crinitum* está presente nas cangas, sendo considerada espécie rudeiral primária e facilitadora para o desenvolvimento de outras espécies (DIAS FILHO, 1990).

Devido à importância de estudos com plantas nativas, entender o efeito do Fe na germinação das espécies e a necessidade da recuperação de áreas impactadas pela mineração, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito das doses de Fe na germinação das espécies *M. acutistipula* var. ferrea e *S. crinitum*.

2. Materiais e métodos

2.1 Material botânico e condução do experimento

Este trabalho foi realizado com duas diferentes espécies vegetais, sendo ambas encontradas em áreas de canga ferruginosa, *Mimosa acutistipula var. férrea* (Fabaceae, Subfamília Mimosoideae), *Solanuncrinitun* (Solanaceae). As sementes foram doadas pelo Instituto Tecnológico Vale, e armazenadas em câmara fria.

Para a realização deste experimento usou um delineamento experimental de 6 x 3 + 1, sendo seis tratamentos, duas espécies mais um controle adicional. Neste estudo, as sementes foram germinadas em dois tipos de solos, Latossolo Vermelho distroférrico,

A adubação sugerida por Malavolta et. al. (1997) foi aplicada neste experimento, utilizando os macronutrientes nas seguintes quantidades: 150 mg de N, 200 mg de P, 75 mg de K, 50 mg de S, por dm^{-3}; e os micronutrientes nas seguintes quantidades: 0,5 mg de B, 1,5 mg de Cu e 5 mgde Zn por dm^{-3}. Foi realizada a calagem antes da adubação, visando elevar a saturação por bases a 60%, com carbonato de magnésio e carbonato de cálcio, proporção de 1:4. Após a incubação do solo por 30 dias, com umidade próxima a 60% do volume total de poros (VTP), realizou-se a aplicação dos demais nutrientes.

Posteriormente, foram aplicadas as diferentes doses de Fe, utilizando o produto comercial Quelmax Fe-EDDHA (6%). O solo de canga não recebeu nenhum tipo de adubação e adição de Fe, sendo utilizado nas condições in natura.

2.2 Plantio e analise de germinação

As sementes foram selecionadas quanto a uniformidade de tamanho e cor, e contadas para o semeio. Realizou-se a quebra de dormência das sementes de *M. acustistipula* var. *férrea* e *S. crinitum*, com ácido sulfúrico por 8 e 5 minutos, respectivamente. Cada vaso, separadamente, recebeu quinze sementes de *M. acutistipula* var. *ferrea* e *S. crinitum,* totalizando trezentos e quinze sementes de cada espécie.

O índice de germinação foi avaliado a cada 5 dias, durante os quarenta e cinco dias de cultivo, registrando-se a germinação para ambas as espécies.

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, ao teste de média (SkottKnott, a 5% e 1%) com o uso do programa estático SISVAR (FERREIRA 2008).

3. Resultados e discussão

Observou-se que as doses de Fe influenciaram, diminuindo a taxa de germinação das duas espécies avaliadas, tendo efeito menos drástico para a *M. acutistipula* var. *ferrea* do que para a *S. crinitum* (Figura 1).

Quando se analisou as plantas cultivadas em no Latossolo, observou-se que a *M. acutistipula var. ferrea* e a *S. crinitum* obtiveram índices de germinação de aproximadamente 76% e 45% respectivamente. Os resultados encontrados para sementes cultivadas no solo de canga tiveram índice de germinação em torno de 60 % para *M. acutistipula var. férrea* e 40% para *S. crinitum.* O índice de germinação observado no solo de canga pode estar ligado ao fato deste solo ser do ambiente natural onde as espécies são encontradas.

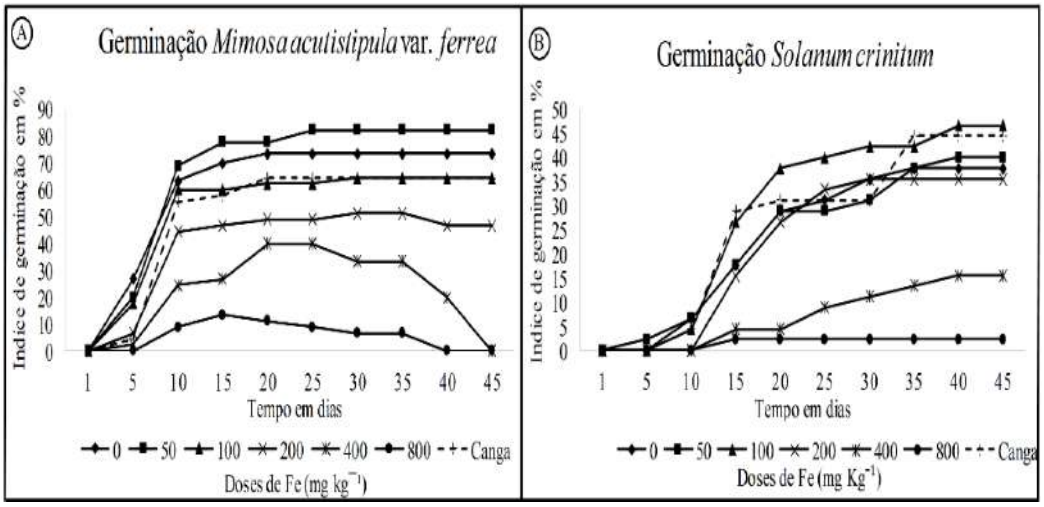


Figura 1- Índices de germinação de (A) *M. acutistipula var. férrea* e (B) *S. crinitum*

O excesso de Fe no meio de cultivo, pode ter causado alterações fisiológicas no interior das sementes, levando a baixa taxa de germinação e a morte das plântulas que germinaram. Na figura 2 observamos os vasos com as plântulas germinada, onde temos em 2 (A) e (C) *M. acutistipula var. férrea*, e em 2 (B) e (D) *S. crinitum*.



Figura 2- Imagens das plantas germinadas após 45 dias de cultivos, (A) e (B) apresenta todas as doses de Fe fornecida para *M. acutistipula var. férrea e S. crinitum,* e em (C) e (D) são mostradas as plântulas germinadas de *M. acutistipula var. férrea e S. crinitum*

O fato do Fe ser considerado um elemento essencial para as plantas, SHI; SUN; WANG, 2014, explica os resultados para as menores doses onde ocorreu maiores taxa de germinação, no entanto o excesso de Fe no meio de cultivo se torna toxico para as plantas, podendo causar alterações fisiológicas no interior das sementes e das plântulas, levando a baixa taxa de germinação das sementes e a morte das plântulas que germinaram.

Diante disso, os maiores índices de germinação ocorreram nas doses menores de Fe, pois as sementes necessitam de uma grande quantidade de ATP para germinarem, sendo importante o fornecimento de Fe nesta etapa Os menores índices e morte das plântulas foram observados nas doses mais altas de Fe, e o excesso de Fe ser armazenado em vacúolos prejudicando a germinação e o desenvolvimento das plântulas (NOZOYE et al., 2007).

4. Conclusão

O Fe influenciou diretamente na germinação e desenvolvimento das plântulas de *M. acutistipula var. férrea* e *S. crinitum*. As maiores taxas de germinação foram observadas nas menores doses de Fe, mostrando que as plantas precisam de Fe neste estágio de crescimento, porem em quantidades altas este elemento se torna tóxico culminando na morte das plântulas ou impedindo a germinação.

O índice de germinação observado no solo de canga pode estar ligado ao fato deste solo ser do ambiente natural onde as espécies são encontradas.

5. Referências

BARNABY, R. C. Sensitivae Censitae. A Description of the Genus Mimosa Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, p. 835 pages, 1991.

JACOBI, C. M.; CARMO, F. F. Diversidade dos campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero , MG. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1–2, p. 25–33, 2008.

NOZOYE, T. et al. The expression of iron homeostasis-related genes during rice germination. **Plant Molecular Biology**, v. 64, n. 1–2, p. 35–47, 2007.

PRIORIT, R.; CONSERVA, R. P. **Geossistemas Ferruginosos Do Brasil**. Belo Horizonte: [s.n.].

SHI, G.; SUN, L.; WANG, X. Leaf responses to iron nutrition and low cadmium in peanut : anatomical properties in relation to gas exchange. p. 99–111, 2014.

SILVEIRA, F. A. O. et al. Ecology and evolution of plant diversity in the endangered campo rupestre: a neglected conservation priority. **Plant and Soil**, v. 403, n. 1–2, p. 129–152, 2016.

SKIRYCZ, A. et al. Canga biodiversity, a matter of mining. **Frontiers in plant science**, v. 5, n. November, p. 653, 2014.

VINCENT, R. D. C.; MEGURO, M. Influence of soil properties on the abundance of plant species in ferruginous rocky soils vegetation, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 3, p. 377–388, 2008.

2003

O tipo de matriz interfere na intensidade do efeito de borda sobre a riqueza de fungos e liquens: um estudo de caso em uma área antropizada

Rayssa Karolina Ferreira Borges e Tássia Rayane Ferreira Chagas

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

O tipo de matriz interfere na intensidade do efeito de borda sobre a riqueza de fungos e liquens: um estudo de caso em uma área antropizada

Rayssa Karolina Ferreira Borges[1], Tássia Rayane Ferreira Chagas[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rayssakf@gmail.com, tassiafchagas@gmail.com

Palavras-chave: Riqueza, efeito de borda, matriz.

A fragmentação florestal é um impacto comum na atualidade, onde paisagens naturais estão sendo modificadas por monoculturas ou pastagens, dando origem a mosaicos de paisagem. Os fragmentos resultantes desse processo são expostos a diferentes intensidades de efeitos de borda, que causam modificações na biodiversidade. Os fungos são responsáveis pela decomposição de matéria, que é importante para o equilibro ecológico, e são sensíveis a modificação da paisagem. Assim, o presente estudo teve como o objetivo avaliar o efeito de borda e as variáveis abióticas que o compõe, e se a matriz da paisagem adjacente é capaz de influenciar o efeito de borda. As hipóteses testadas são que a riqueza de fungos diminui em direção a borda, devido a menor cobertura de dossel, umidade e aumento da temperatura e que o efeito de borda é mais intenso no fragmento exposto ao canavial do que no ecossistema de plantio de café. Para isso, foram definidos transectos no gradiente borda/interior de fragmentos expostos à matriz de cana e outra ao café. Mediu-se as variáveis abióticas e parâmetros estruturais pelo método ponto quadrante, também usado para morfotipar os fungos. A riqueza de espécies de fungos na matriz de cana se relacionou de forma positiva ao gradiente ($p= 0.00440$), ao dossel ($p= 0.04170$) e negativa à temperatura ($p = 0.00809$). A matriz de café apresentou uma relação inversa, a maior riqueza de fungos foi encontrada nos locais ($p= 0.05565$) mais próximos à borda e com maiores temperaturas ($p= 0.0167$) e menores coberturas de dossel ($p=0.0397$). O tipo de matriz adjacente exerce um efeito importante sobre a intensidade do efeito de borda, porém, não é o único modelador de riqueza, já que no caso do café as relações se apresentaram de modo diferente. Os resultados obtidos com este projeto podem ajudar na elaboração de futuras medidas de mitigação do impacto dos usos do solo sobre fragmentos florestais em unidades de conservação de uso sustentável.

Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada

2006

CINEMA NA ESCOLA: (DE) FORMAÇÃO NO ENSINO IMPLICAÇÕES E POSSIBILIDADES NO DIÁLOGO CINEMATOGRÁFICO

Rebeca Freitas Ivanicska e Luciana Azevedo Rodrigues

CINEMA NA ESCOLA: (DE) FORMAÇÃO NO ENSINO
IMPLICAÇÕES E POSSIBILIDADES NO DIÁLOGO CINEMATOGRÁFICO

Rebeca Freitas Ivanicska[1], 2019

Luciana Azevedo Rodrigues[2], 2019

PALAVRAS-CHAVE: Cinema, Educação, Teoria Crítica.

RESUMO

A presente pesquisa investiga as possibilidades e implicações do trabalho com cinema na sala de aula em uma era tecnológica. O objetivo é contribuir para o esclarecimento sobre a importância de o cinema não ser trabalhado na escola tal como é assistido fora dela. A investigação compreende uma revisão bibliográfica do tema, o estudo da crítica de C. Türcke sobre os impactos das imagens audiovisuais sobre a atenção humana e a análise reflexiva e crítica da experiência com o cinema da autora deste trabalho que também é professora em uma escola pública. Assim, após a sistematização de estudos realizados sobre o tema no Brasil e a reconstituição escrita das experiências docente e discentes da própria autora pretende-se discuti-las a luz da crítica elaborada por Türcke sobre os impactos dos choques das imagens apontando para as implicações e possibilidades do trabalho com o cinema hoje. Esse recurso é uma mídia presente no nosso atual cenário brasileiro, por isso, a escola não pode e nem deve banalizar esse instrumento didático-pedagógico.

[1] Mestranda no Programa de Pós Graduação de Educação/UFLA
Email: rebeca.ivanicska@hotmail.com

[2] Doutora e docente no Departamento de Educação/ UFLA

2008

SORÇÃO DE FÓSFORO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM LODO DE ETA

Reginaldo Arantes e Ronaldo Fia

SORÇÃO DE FÓSFORO DE EFLUENTE DOMÉSTICO TRATADO EM LODO DE ETA

Reginaldo Bento de Souza Arantes[1], Ronaldo Fia[2]

[1] Mestrando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas /UFLA,

reginaldoarantes@ufla.br

[2] Orientador — Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento/UFLA, ronaldofia@ufla.br

O lançamento de resíduos originários das operações de tratamento de água ou de esgoto, em mananciais próximos às fontes geradoras, é uma prática habitual por parte das empresas de saneamento do Brasil. A eutrofização é notadamente uma das principais consequências do lançamento inadequado de resíduos ricos em nutrientes como o fósforo (P) e o nitrogênio nos cursos d'água. Embora seja um dos nutrientes responsáveis pela eutrofização, o P é indispensável à vida, estando suas fontes em risco iminente de escassez. Nesse contexto, o lodo de Estação de Tratamento de Água (ETA) surge como uma alternativa do ponto de vista ambiental, podendo minimizar tanto os casos de eutrofização quanto à possível escassez das fontes de fosfato. O lodo de ETA é um resíduo rico em oxi-hidróxidos de alumínio e ferro o que favorece os mecanismos de sorção do P presente em esgotos. O presente estudo teve como objetivo avaliar a sorção de P em lodo de ETA, utilizado como material filtrante em reator de escoamento ascendente no tratamento terciário de efluente doméstico. Coletado na ETA/UFLA, o lodo foi conduzido para um leito de secagem, permanecendo neste receptáculo por 40 dias. Após a secagem, o lodo foi triturado em um processador doméstico e peneirado em malha de 0,5 mm. Construído com material PVC e com 7,85 L de volume útil, o reator empregado nos ensaios (R1, R2 e R3) foi preenchido da base para o topo com 0,30 m de areia média comercial, 0,40 m de lodo de ETA e 0,30 m de areia. O filtro foi instalado ao lado do medidor de vazão Parshall do efluente doméstico tratado da UFLA, de onde o efluente previamente tratado na estação de tratamento de esgoto da UFLA foi bombeado para o filtro. Em cada ensaio, observou-se que foram necessárias 20 horas de operação, para que se verificasse a saturação do material filtrante. A remoção do P ocorreu nos três testes, observando-se no teste R1 a remoção média de 92% do fósforo. Nos testes R2 e R3, a remoção foi total em todas as amostras analisadas. A partir dos valores médios observados nos três testes, constatou-se uma eficiência média de 96% quanto à remoção total do P presente no efluente de esgoto. Conclui-se que o lodo de ETA apresentou um desempenho satisfatório no processo de sorção de P presente no esgoto tratado da UFLA.

Palavras-chave: Eutrofização, Oxi-hidróxidos de alumínio e ferro, Sorção de fósforo.

Agradecimentos:

Universidade Federal de Lavras — UFLA

2010

Modelagem e simulação do processo de resfriamento de leite

Renan Rezende, Ednilton Andrade e Jefferson Correa

Modelagem e simulação do processo de resfriamento de leite

Renan Pereira Rezende [1], Ednilton Tavares de Andrade [2], Jefferson Luiz Gomes Correa [2]

[1]Mestrado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

renanprezende@gmail.com, ednilton@deg.ufla.br, jefferson@dca.ufla.br

Palavras-chave: modelagem matemática; método dos elementos finitos; tanque de resfriamento.

Abstract. *A model is a representation of a real system that allows analysis and predictions of several conditions of operation. The aim of this study was to model a cooling tank, which cools milk to 4 ºC in order to maintain its quality after the milking process at the farm. The model was built and simulated using the software ANSYS for finite element method analysis. The results of simulation were compared to the experimental values. The developed model simulated the milk cooling with an error of approximately 5%, which configures an acceptable error in numerical simulations.*

Resumo. *Um modelo é a representação de um sistema real que permite analisar e prever diversas condições de funcionamento. O objetivo deste trabalho visa a modelagem de um tanque de resfriamento de leite até 4 ºC, de modo a manter a qualidade após a ordenha em uma propriedade rural. O modelo do sistema foi desenvolvido e simulado no software ANSYS via análise de elementos finitos. Os resultados das simulações foram comparados com dados experimentais. O modelo desenvolvido simulou o resfriamento do leite no tanque com um erro de aproximadamente 5%, o que pode ser considerado aceitável em se tratando de simulações numéricas.*

1. Introdução

Em 2018, o Brasil atingiu uma produção de 35,3 bilhões de litros de leite, e irá apresentar uma taxa anual de crescimento entre 2,1 e 2,9% pelos próximos 10 anos (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018). Nota-se uma busca por melhorias no processo de produção e incorporação mais acelerada de tecnologias, sobretudo por parte dos produtores de médio e grande porte.

A busca pela qualidade não se dá somente pelos ganhos de produtividade e de rentabilidade para o produtor e para a indústria, mas também pelos ganhos com a garantia da qualidade e segurança dos alimentos e principalmente, com a saúde dos consumidores (Embrapa, 2011). A qualidade do leite deve ser garantida desde o momento em que o mesmo é ordenhado, pelo fato de não haver como melhorar a qualidade do leite depois que ele sai da propriedade rural.

A temperatura de refrigeração do leite é diretamente relacionada à preservação de sua qualidade. De acordo a Instrução Normativa Nº 62 (2011), a temperatura de refrigeração deve ser de no máximo 7º C na propriedade rural, e o leite deve atingir essa temperatura em até 3 horas após a ordenha. Mesmo nessa temperatura ainda há riscos de aumento de carga bacteriana durante o armazenamento. Porém, se a temperatura for de até 4º C, a contagem bacteriana praticamente não se altera em 48 horas (Clínica do Leite, 2016).

Um modelo em computador é uma representação de algum problema ou sistema do mundo real onde as alternativas de decisão podem ser analisadas antes de ter que escolher um plano específico para implementação no sistema real. Modelos em computador são empregados para análises de transferência de calor nas mais diversas aplicações, como é observado em Atangana (2016), Sheikholeslami e Ganji (2014), e Sheikholeslami et al. (2015).

Com o aumento significativo de capacidade computacional, o método dos elementos finitos (MEF) tem sido desenvolvido e amplamente utilizado por sua alta confiabilidade e precisão nos resultados (Nindum et al., 2015). O MEF é também largamente empregado para análises térmicas de sistemas (Zhao, 2014).

A aplicação de simulação numérica na área de processos na indústria de leite não conta com pesquisas similares, o que justifica esse estudo. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo, modelar um tanque de resfriamento de leite utilizando o MEF, e comparar os dados obtidos pela simulação com os resultados experimentais observados.

2. Materiais e métodos

O trabalho foi realizado na Fazenda Xavier, município de Ingaí – MG. Na propriedade, o leite produzido é armazenado em um tanque de expansão até ser destinado ao laticínio. Ao término da ordenha, para manter a qualidade desejada, todo o leite no tanque de expansão deve ser resfriado a 4ºC em até 3 horas.

O tanque de expansão tem capacidade máxima de 1650 L, com altura de 96 cm e diâmetro da base de 152 cm. O material de revestimento é o aço inoxidável, com uma camada interna e outra externa, com poliestireno expandido (2 cm de espessura) entre as camadas. O resfriamento é realizado por um sistema de troca de calor, onde o gás clorodifluorometano (denominado R22) é circulado entre o fundo do tanque (perda de calor), e o exterior (resfriamento), retomando o ciclo. A homogeneização da temperatura é proporcionada por um impulsor de uma única pá retangular (altura de 10 cm e comprimento de 60 cm). A pá, em aço inoxidável, localizada a 10 cm do fundo do tanque e sustentada por uma barra vertical fixa à tampa do tanque, girava com velocidade constante de 2,07 m/s. A barra vertical foi desprezada nas simulações.

As temperaturas foram obtidas pelo sistema interno de monitoramento de temperatura do tanque, composto por uma sonda que se localiza a 10 cm acima do fundo do tanque.

As propriedades físicas consideradas na modelagem do sistema estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Propriedades físicas consideradas para o leite e o aço inoxidável (Chandan, 1997; Azo Materials, 2019)

Material	Densidade ($kg.m^{-3}$)	Calor Específico ($J.kg^{-1}.ºC^{-1}$)	Cond. Térmica ($W.m^{-1}.ºC^{-1}$)	Viscosidade ($kg.m^{-1}.s^{-1}$)
Leite	1032	3890	0,53	0,002
Aço Inoxidável	7955	510	15,5	-

As simulações foram realizadas utilizando o software comercial ANSYS *Fluent* versão 14.2. O tanque foi considerado isolado termicamente nas paredes laterais e inferior. Apenas o volume ocupado pelo leite foi considerado nas simulações, ou seja, volume cilíndrico com base de 152 cm de diâmetro e altura variável, de acordo com o volume ocupado.

Os fluxos de calor para o resfriamento dos diversos volumes de leite foram obtidos por meio da Equação 1.

$$\varphi = \frac{Q}{s.A} \tag{1}$$

Onde φ é o fluxo de calor (J.s-1.m-2); Q é a quantidade de calor (J); s é o tempo (em segundos); A é a área de contato entre leite e fundo do tanque (m^2).

O modelo assume as seguintes hipóteses de trabalho: Estado transiente (por se tratar de um sistema dinâmico no tempo), fluxo tridimensional, isotérmico. Como condição de contorno, considerou-se condição de não deslizamento em fronteiras com superfícies sólidas.

O modelo k-ε foi utilizado para a predição da turbulência (Equação 2):

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho k) + \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho k u_i) = \frac{\partial}{\partial x_j}\left[\frac{\mu_t}{\sigma_k}\frac{\partial k}{\partial x_j}\right] + 2\mu_t E_{ij} E_{ij} - \rho\epsilon \tag{2}$$

Para a dissipação de energia ϵ, tem-se a Equação 3:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \epsilon) + \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho \epsilon u_i) = \frac{\partial}{\partial x_j}\left[\frac{\mu_t}{\sigma_\epsilon}\frac{\partial \epsilon}{\partial x_j}\right] + C_{1\epsilon}\frac{\epsilon}{k} 2\mu_t E_{ij} E_{ij} - C_{2\epsilon}\rho\frac{\epsilon^2}{k} \tag{3}$$

Onde: u_i representa o componente da velocidade na direção correspondente; E_{ij} representa o componente da taxa de deformação; μ_t representa a viscosidade

turbulenta - $\mu_t = \rho C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}$; e as seguintes constantes: C_μ = 0,09; σ_k = 1; σ_ϵ = 1,30; $C_{1\epsilon}$ = 1,44; $C_{2\epsilon}$ = 1,92.

A equação de energia que rege o modelo é dada pela Equação 4:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho E) + \nabla \cdot \left(\vec{v}(\rho E + p)\right) = \nabla \cdot \left(k_{eff} \nabla T\right) + S_h \quad (4)$$

Onde: E é a energia; T é a temperatura; k_{eff} é a condutividade termal efetiva; S_h é a o termo da fonte de calor.

A Tabela 2 apresenta o número de nós e elementos para as malhas dos três diferentes volumes de leite testados.

Tabela 2 - Número de nós e elementos para as malhas dos três diferentes volumes de leite testados (305, 550 e 775 litros).

Volume (litros)	Nós	Elementos
305	54976	48555
550	57136	50175
775	58816	51435

3. Resultados e discussão

Os resultados das observações referentes ao volume de leite no tanque, temperaturas inicial e final, tempo total e o fluxo de calor no fundo do tanque durante o resfriamento estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Observações em diferentes dias, com volumes distintos de leite no tanque.

Observação	Volume (m^3)	Temperatura (ºC)		Tempo (min)	Fluxo φ (W/m²)
		Inicial	Final		
1	0,305	22,1	4,0	66,29	-3095,28
2	0,550	23,2	4,0	92,35	-4250,60
3	0,775	23,6	4,0	169,30	-3335,06

A Tabela 4 apresenta o tempo real e o tempo da simulação para o resfriamento até 4 ºC para cada volume simulado. O erro percentual absoluto foi calculado por meio da Equação 7.

$$Erro = \left| \frac{tempo\ de\ simulação - tempo\ real}{tempo\ real} \right| \quad (7)$$

Tabela 4 - Tempo real, tempo da simulação e erro percentual absoluto, para cada volume simulado.

Simulação	Volume (m^3)	Tempo (min)		Erro absoluto (%)
		Real	Simulação	
1	0,305	66,29	65,71	0,87
2	0,550	92,35	90,22	2,31
3	0,775	169,30	170,03	0,43
Média	-	-	-	1,20

Observou-se um erro percentual absoluto médio de 1,20%. De acordo com MOHAPATRA e RAO (2005), desvios de até 10% entre os valores reais e os valores obtidos da curva estimada pelo modelo são considerados satisfatórios e indicam que o modelo pode ser utilizado.

Sendo assim, o modelo obtido neste trabalho se mostra satisfatório e pode ser utilizado para representar a situação real.

4. Conclusão

Foi construído e simulado um modelo computacional de um tanque de resfriamento, que tem como objetivo resfriar leite a 4 ºC, em até 3 horas. O modelo foi testado para três diferentes volumes no tanque, com diferentes temperaturas no início do processo. Observou-se um erro percentual absoluto médio de 1,20% entre o tempo decorrido na situação real e o tempo equivalente na simulação.

Os resultados obtidos mostram que o modelo pode ser utilizado para representar a situação real com um erro aceitável. Sem a necessidade de implementar alternativas diretamente no sistema real para testes, alterações para otimizar o processo podem ser testadas inicialmente no modelo computacional, o que permite obter maior eficiência no processo, com custos reduzidos de experimentação.

5. Referências

Atangana, A.; Balenu, D. (2016) “New fractional derivatives with non-local and non-singular kernel theory and application to heat transfer model”, In Thermal Science, v. 20, e. 2, p. 763–769.

Azo Materials. (2019) “Stainless Steel – Grade 304”, https://www.azom.com/properties.aspx?ArticleID=965, May.

Chandan, R.C. (1987) “Dairy-Based Ingredients”. Chapter 1, Eagan Press.

Clínica do Leite. (2016) “Contagem Bacteriana Total”, In Mapa da Qualidade do Leite, 1ª edição.

Embrapa. (2011) “Produção de leite com qualidade na propriedade rural”.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2011) Instrução Normativa Nº 62.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2018) “Projeções do Agronegócio - Brasil 2017/18 a 2027/28”, In Secretaria de Política Agrícola. – Brasília: MAPA/ACE, 112 p.

Mohapatra, D.; Rao, P. S. (2005) “A thin layer drying model of parboiled wheat”, In Journal of Food Engineering, v. 66, p. 513–518.

Nimdum, P.; Patamaprohm, B.; Renard, J.; Villalonga, S. (2015) “Experimental method and numerical simulation demonstrate non-linear axial behaviour in composite filament wound pressure vessel due to thermal expansion effect”, In International Journal of Hydrogen Energy. v. 40, p. 13231–13241.

Ragsdale, C. T. (2009) “Modeling & Decision Analysis - Revised Edition”, 1 ed.: Cengage, 590 p.

Sheikholeslami, M.; Ganji, D.D. (2014) “Ferrohydrodynamic and magnetohydrodynamic effects on ferrofluid flow and convective heat transfer”, In Energy, v. 75, p. 400-410.

Sheikholeslami, M. et al. (2015) “Effect of thermal radiation on magnetohydrodynamics nano fluid flow and heat transfer by means of two phase model”, In Journal of Magnetism and Magnetic Materials, v. 374, p 36–43.

Zhao, B. (2014) “Temperature-coupled field analysis of LPG tank under fire based on wavelet finite element method”, In Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, v. 117, p. 413–422.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola

2017

Avaliação Nutricional do Composto Orgânico produzido a partir de Fezes Caninas e Serragem de Madeira para fins Agrícolas

Renan Teixeira Delfino, Camila Silva Franco e Fátima Resende Luiz Fia

Avaliação Nutricional do Composto Orgânico produzido a partir de Fezes Caninas e Serragem de Madeira para fins Agrícolas

Renan Teixeira Delfino[1], Camila Silva Franco[2], Fátima Resende Luiz Fia[3]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

renan.delfino2@estudante.ufla.br, camila.sfranco@ufla.br, fatimarlf@ufla.br@ufla.br

Abstract. *The Francisco de Assis Park (PFA) in Lavras welcomes and takes care of the stray dogs of the municipality, in which the waste of 400 dogs needs to be treated. Faeces are composted with sawdust at a ratio of 2:1, rolled 3 times a week for 30 days, and kept maturing for a further 30 days. The objective was to evaluate the potential of agricultural use, samples were taken for analysis of pH, EC, C / N ratio, PT, K, Mg, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca and S. from 7.68; 2.54dS m $^{-1}$; 15.5 / 1; 2.2; 2.0; 1.0; 0.29; 0.038; 0.0021; 0.0009; 0.0104; 1.0 and 38.94 dag kg^{-1}. The observed concentrations do not preclude the use of compost obtained in the soil, but suggest control and monitoring of it.*

Keywords: *Composting; Dog waste; Soil application.*

Resumo. *O Parque Francisco de Assis (PFA) em Lavras acolhe e cuida dos cães errantes do município, no qual, os dejetos de 400 cães precisam ser tratados. As fezes são compostadas com serragem na proporção de 2:1, reviradas 3 vezes por semana durante 30 dias, e mantidas em maturação por mais 30 dias. O objetivo foi avaliar o potencial de uso agrícola, foram retiradas amostras para análise de pH, CE, relação C/N, PT, K, Mg, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca e S. Obteve-se os valores de 7,68; 2,54dS m^{-1}; 15,5/1; 2,2; 2,0; 1,0; 0,29; 0,038; 0,0021; 0,0009; 0,0104; 1,0 e 38,94 dag kg^{-1}. As concentrações observadas não impedem a utilização do composto obtido no solo, mas sugere controle e monitoramento do mesmo.*

Palavras-chave: *Compostagem; Dejetos de cães; Aplicação no solo.*

1. Introdução

O tratamento segregado de resíduos sólidos e efluentes facilita a minimização dos impactos ambientais uma vez que contribui para economia no consumo de água e potencializa o uso agrícola, contribuindo para uma ciclagem completa dos nutrientes.

Dejetos fecais possuem macro e micronutrientes, além de matéria orgânica, os quais, podem ser dispostos no solo em benefício às plantas, economizando o uso de fertilizantes químicos. Por este motivo, são estudadas formas de separação e tratamento de excretas animais.

Salienta-se que há a necessidade de produção de um material estável aliada à inativação de patógenos, sendo estes os principais fatores que balizam as possibilidades de uso. Para tal, são utilizadas diversas técnicas para o tratamento seco de fezes, cujos objetivos principais são a estabilização biológica e a inativação de microrganismos patogênicos. Destacam-se, portanto, a compostagem, desidratação e a sanitização com amônio (EMOTH et al., 2011; VINERAS et al., 2007; MAGRI, 2013; NORDIN et al., 2009; FIFJELAND et al., 2013).

O processo de compostagem é um dos métodos mais antigos de tratamento dos resíduos orgânicos e tem sido usado como alternativa para tratamento adequado de fezes de animais, durante o qual a matéria orgânica é transformada em fertilizante orgânico. O Parque Francisco de Assis (canil) em Lavras, MG, acolhe, cuida e encaminha os cães errantes do município, no qual, as fezes de 400 são compostadas.

Neste sentido, objetivou-se avaliar a qualidade do composto orgânico produzido no Parque Francisco de Assis (PFA - canil) de Lavras - MG a partir das fezes de cães e serragem de madeira, conforme padrões da Instrução Normativa nº 25/ 2009 do MAPA, para fins de uso agrícola, no que diz respeito à concentração de macro e micronutrientes.

2. Material e Métodos

O Parque Francisco de Assis (PFA) se localiza no município de Lavras, MG, abrigando 400 cães para cuidados médicos, doação e castração. O resíduo sólido é composto por fezes dos cães que são raspadas em processo anterior à lavagem das baias com água, e levadas para a compostagem que é realizada no PFA em mistura com serragem de madeira na proporção 2:1. Tal procedimento era separado em seis leiras que comportavam todos os resíduos sólidos gerados, e as mesmas eram reviradas para promover a aeração três vezes por semana, após um período de um mês, o composto era removido da leira e mantido em local externo para maturação por mais um mês.

Foram retiradas amostras do composto para análise químicas, realizadas nos Laboratório de Águas Residuárias do Núcleo de Engenharia Ambiental e no Laboratório de Análise Foliar da Universidade Federal de Lavras. As variáveis analisadas e os métodos de análise estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis e métodos de análise do composto orgânico produzido a partir das fezes de cães do Parque Francisco de Assis, juntamente com a serragem de madeira.

Variáveis	Método de análise
Cobre (Cu) e zinco (Zn)	EPA-SW-846-3051a, com determinação por ICP-AES (EPA-SW-846-6010c).
Nitrogênio (N)	Micro-Kjeldahl (APHA et al., 2005).
Fósforo (P)	Método do complexo fosfomolíbdico e (APHA et al., 2005).
Carbono orgânico (C)	Digestão com dicromato e determinação

	volumétrica (APHA et al., 2005).
Magnésio (Mg), Boro (B), Ferro (Fe), manganês (Mn), potássio (K), Sódio (Na) Cálcio (Ca) e enxofre (S)	Método da digestão ácida e dosagem em espectrofotometria de absorção atômica (APHA et al., 2005).
pH	Potenciômetro de bancada (APHA et al., 2005).
Condutividade elétrica (CE)	Condutivímetro de bancada (APHA et al., 2005).
Temperatura (T)	Termômetro de vara (Incoterm 5041)
Umidade	Gravimetria

3. Resultados e Discussão

As Tabelas 2 e 3 apresentam os valores médios das análises realizadas no composto e os padrões para comercialização e para investigação de contaminação do solo. Na intenção de uma possível comercialização deste composto, percebe-se alto potencial de aproveitamento de nutrientes e o teor de ferro e de manganês seriam os únicos parâmetros a serem ajustados de acordo com a Instrução Normativa nº 25/ 2009 do MAPA.

Tabela 2. Nutrientes do composto orgânico produzido a partir das fezes de cães do Parque Francisco de Assis, juntamente com a serragem de madeira.

Parâmetros	Valor médio para observado (dag kg^{-1})*	Valor mínimo para comercialização (dag kg^{-1})*
pH	7,68	6,00
P	2,20	1,00
K	2,00	1,00
Mg	1,00	1,00
B	0,29	0,03
Fe	0,038	0,20
Mn	0,0021	0,05
Ca	1,00	1,00
S	38,94	1,00
Na	0,0562	-
C/N	15,5/1	20/1 (máx)
CE ($dS.m^{-1}$)	2,54	-
T (ºC)	62	70 (máx)
Umidade (%)	53	40 a 60

Fonte: *BRASIL (2009a).

A relação C/N indicou a maturidade do composto, em que no produto finalizado humificado deve estar no máximo em 20/1 conforme Instrução Normativa nº 25/ 2009 do MAPA.

Observa-se na Tabela 3 que as concentrações de Zn apresentam um risco potencial maior de contaminação quando comparado ao Cu. A presença de Cu e Zn nas fezes dos cães é proveniente da ração utilizada na alimentação dos mesmos. As concentrações observadas não impedem a utilização do composto obtido no solo, mas sugere controle e monitoramento do mesmo, conforme o padrão em kg ha-1 da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 375 (Brasil, 2006) sobre uso de lodo de estações de tratamento de esgotos humanos. Esta resolução foi utilizada de forma comparativa, tendo em vista a escassez de normatização para a aplicação de outros compostos orgânicos no solo.

Segundo a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 420 (Brasil, 2009b), deve-se evitar a utilização deste composto em pastagens e cultivo de olerícolas, tubérculos e raízes, e culturas inundadas, bem como as demais culturas cuja parte comestível entre em contato com o solo.

Tabela 3. Metais pesados obtidos no composto orgânico produzido a partir das fezes de cães do Parque Francisco de Assis, juntamente com a serragem de madeira, e normas relativas à utilização de composto orgânico para disposição em solo agrícola.

Variáveis	Resultado (mg kg^{-1})	Resolução Conama nº 375		Resolução Conama nº 420	
		CMP (mg kg^{-1})	CATP (kg ha^{-1})	VP (mg kg^{-1})	VI (mg kg^{-1})
Cu	9,17	1.500	137	60	200
Zn	104,16	2.800	445	300	450

CMP - Concentração máxima permitida; CATP - Carga acumulada teórica permitida; VP - Valor de Prevenção; VI - Valor de Investigação.

4. Conclusão

A relação C/N indicou a estabilização do composto, e as concentrações de macro e micronutrientes encontram-se acima do mínimo exigido em norma brasileira para comercialização como composto orgânico, exceto para o Mg e Fe.

O uso de fezes de cães em processo de compostagem deve, portanto, ser considerada na agricultura como forma de ciclagem de nutrientes, em conjunto com um monitoramento periódico, observando-se as restrições discriminadas na legislação ambiental.

Sugere-se aplicação deste composto no solo para avaliação dos efeitos na planta e no solo.

5. Referências

APHA et al. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21. ed. Washington, USA: American Public Health Association, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375, 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos, para o uso

agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2006. p.141-146. (Seção 1, nº 167, de 30/08/2006).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília: DOU, 2009b. p.81-84. (Seção 1, nº 249, de 30/12/2009).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 25, de 23 de julho de 2009. Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. Brasília: DOU, 2009a. p.20-24. (Seção 1, nº142, de 28/07/2009).

EMMOTH, E. et al. Ammonia Disinfection of Hatchery Waste for Elimination of Single-Stranded RNA Viruses. Applied and Environmental Microbiology, p.3960–3966, 2011.

FIDJELAND, J. et al. The potential for self-sanitisation of faecal sludge by intrinsic ammonia. Water Research, v.47, p.6014-6023, 2013.

MAGRI, M.E. Aplicação de processos de estabilização e higienização de fezes e urina humanas em banheiros secos segregadores. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

NORDIN, A.; NYBERG, K.; VINNERAS, B. Inactivation of ascaris eggs in source-separated urine and feces by ammonia at ambient temperatures. Applied and Environmental Microbiology, v.75, n.3, p.662-667, 2009.

United States Environmental Protection Agency - USEPA. Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846). Revised 4, 2007. [s.n.p.].

VINNERÅS, B. Comparison of composting, storage and urea treatment for sanitizing of faecal matter and manure. Bioresource Technology, v.98, p.3317–3321, 2007.

2023

ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) EM RATAS COM RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO UTERINO INDUZIDA EXPERIMENTALMENTE: EFEITOS SOBRE A MORFOMETRIA INTESTINAL FETAL E EXPRESSÃO DO TRANSPORTADOR DE GLICOSE 1 (GLUT 1)

Renata Castanheira Guimarães Silva, Bruna Aparecida Carvalho Luiz, Rosana Rosa Miranda Corrêa, Rafael Neodini Remedio e Camila Souza de Oliveira Guimarães

ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) EM RATAS COM RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO UTERINO INDUZIDA EXPERIMENTALMENTE: EFEITOS SOBRE A MORFOMETRIA INTESTINAL FETAL E EXPRESSÃO DO TRANSPORTADOR DE GLICOSE 1 (GLUT 1)

Renata Castanheira Guimarães Silva, Mestranda em Ciências da Saúde – UFLA
Bruna Aparecida Carvalho Luiz, Graduanda do Curso de Medicina – UFLA
Rosana Rosa Miranda Corrêa, Instituto de Ciências Biológicas e Naturais – UFTM
Rafael Neodini Remedio, Departamento de Ciências da Saúde – UFLA (Co-orientador)
Camila Souza de Oliveira Guimarães, Departamento de Ciências da Saúde – UFLA (Orientadora)

Durante a gestação, o adequado fluxo sanguíneo uterino é fator essencial para o crescimento e desenvolvimento fetal. Em casos de hipóxia, há comprometimento de diferentes órgãos fetais, com alterações estruturais e funcionais que levam a consequências negativas a curto e longo prazo. A TENS é um recurso analgésico amplamente utilizado na fisioterapia e relata-se que tenha efeitos também sobre a circulação. O objetivo neste estudo foi avaliar, no contexto da restrição de fluxo sanguíneo uterino, os efeitos da TENS sobre a morfometria intestinal fetal e expressão do transportador de glicose 1 (GLUT-1), um marcador relacionado à hipóxia tecidual. A restrição de fluxo sanguíneo uterino foi induzida por meio da ligadura da artéria uterina direita em ratas Wistar, no 15º dia de gestação. O corno contralateral foi utilizado como controle. A estimulação pela TENS ocorreu do pós-operatório imediato até a eutanásia, no 19º dia de gestação. Os fetos destas matrizes foram distribuídos em 4 grupos (n=6/grupo): ligadura com estímulo (LE), ligadura sem estímulo (LS), controle com estímulo (CE) e controle sem estímulo (CS). Para cada feto, foram realizados 200 cortes seriados, a cada 10 corados por HE, os quais foram fotografados e analisados morfometricamente pelo programa Image J® quanto aos diâmetros intestinais, altura das vilosidades, espessuras da camada muscular, lâmina própria e espessura total da parede intestinal. Após a técnica de imuno-histoquímica foi analisada a expressão de GLUT-1. Na análise dos resultados, não foi demonstrada influência significativa da restrição de fluxo sanguíneo e/ou estimulação elétrica pela TENS sobre a expressão de GLUT-1 ou sobre os demais parâmetros morfométricos avaliados, exceto pelo aumento da espessura da lâmina própria associado ao uso da TENS. Os mecanismos pelos quais a TENS leva ao aumento da espessura da lâmina própria no intestino fetal não estão totalmente elucidados, mas sugere-se que alterações vasculares, culminando em edema e/ou hiperemia tecidual possam explicar tais alterações. Mais estudos são necessários para explicar os fenômenos envolvidos.

Palavras chave: TENS; restrição de fluxo sanguíneo uterino, intestino fetal, morfometria, GLUT-1

2025

Correlação das variáveis climáticas com o Oídio do Eucalipto

Renata Cristina Martins Pereira, Juliana Barros Ramos, Daniel Da Silva Gomes Guimaraes, Júlia Marques Oliveira, Edson Ampélio Pozza e Lucas Amaral de Melo

Correlação das variáveis climáticas com o Oídio do Eucalipto

Renata Cristina Martins Pereira, Juliana Barros Ramos, Daniel Guimarães, Júlia Marques Oliveira, Edson Ampélio Pozza, Lucas Amaral de Melo.

O ambiente desempenha papel determinante para o progresso da doença, pois influencia o patógeno e o hospedeiro. Portanto as variáveis ambientais determinam a severidade da doença, interferindo na infecção, colonização, esporulação, sobrevivência do patógeno e nos processos fisiológicos do hospedeiro. Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar o progresso da severidade do Oídio (Oidium sp.) para correlacionar com variáveis ambientais em matrizes de eucalipto (Eucalyptus sp.). As avaliações de severidade foram realizadas semanalmente durante 8 meses, com a escala diagramática para o Oídio em eucalipto de Valeriano et al. (2015). As variáveis climáticas foram coletadas da miniestação instalada no local. Os dados coletados foram submetidos ao teste de normalidade, teste F e correlação de Pearson ($p>0,05$). Houve correlação significativa negativa entre a temperatura e umidade relativa e a severidade da doença. Desse modo o progresso da doença é maior nos meses com menor temperatura e umidade relativa.

PALAVRAS CHAVES: Umidade; Temperatura; Oidium sp.

Produção de pessegueiro submetido a produtos alternativos para quebra da dormência em regiões subtropicais

Renata Elisa Viol, Pedro Maranha Peche, Daniela Da Hora Farias, Paula Nogueira Curi Curi, Natália Ferreira Suárez e Rafael Pio

Produção de pessegueiro submetido a produtos alternativos para quebra da dormência em regiões subtropicais

Renata Elisa Viol[1], Pedro Marancha Peche [1], Daniela da Hora Farias [1], Paula Nogueira Curi[1], Natália Ferreira Suárez[1], Rafael Pio[1]
[1] Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
renataviol@live.com, pedmpeche@gmail.com, dhorafarias@gmail.com, paulanogueiracuri@yahoo.com.br, nattysuarez@hotmail.com, rafaelpio@dag.ufla.br

Palavras-chave: *Prunus pérsica*, Kampai, indutor de brotação.

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) é a terceira frutífera de clima temperado mais plantado no Brasil. Na transição para regiões tropicais é indispensável algum mecanismo para superação da dormência, visto que em regiões mais quentes não há o suprimento das horas de frio necessárias. Sendo assim, a indução da brotação das gemas é o fator limitante para o cultivo das frutíferas de clima temperado em regiões de clima ameno. Em condições subtropicais é necessário o uso de produtos químicos que promovam a brotação uniforme. As principais características desejáveis em substâncias químicas são possuir grande eficiência na indução da brotação, baixo custo de utilização e mínima toxidade as plantas e ao ambiente. Frente a essa necessidade, o desenvolvimento de protocolos de aplicação mais eficientes que o atual é necessário. Objetivou-se com o presente estudo é avaliar a produção de pessegueiro 'Kampai' tratados com produtos alternativos para quebra de dormência em regiões de inverno ameno. O trabalho foi conduzido à campo na Chácara da Mantiqueira localizada no município de Barbacena, região da Serra da Mantiqueira no estado de Minas Gerais. O clima da região é subtropical úmido. A cultivar avaliada é a BRS Kampai com 8 anos de idade. As plantas foram conduzidas em taça, com espaçamento 6,0 x 4,0 m e enxertadas no porta-enxerto 'Okinawa' com irrigação localizada. Os tratamentos são constituídos por padrão negativo (testemunha); padrão positivo com cianamida hidrogenada 520 g de i.a.L^{-1} (Dormex®) na dose 0,003 kg.L^{-1} mais óleo mineral; Nitrato de Potássio na dose de 0,05kg.L^{-1} , Sulfato de Cobre na dose de 0,003 kg.L^{-1} e fertilizante organomineral Erger® com nitrato de cálcio com dosagem de 0,03 L.L^{-1} recomendada pelo fabricante. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 5 tratamentos, 4 repetições e 5 plantas por parcela, totalizando 100 plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância pelo teste F, foi realizado teste Tukey para comparação dos tratamentos. Os dados de produção, foram mensurados mediante o número total de frutos colhidos por planta (em kg planta^{-1},). As plantas tratados com Dormex® tiveram média de produção de 50,71 kg planta^{-1} sendo dentre os tratamentos o mais produtivo. Seguido do Erger G® com nitrato de cálcio com média de 47,64 kg planta^{-1}, Nitrato de Potássio com 46,10 kg planta^{-1}, Testemunha com 44,43 kg planta^{-1}, e com menor média o Sulfato de Cobre com 37,83 kg planta^{-1}, inferior estatisticamente dos demais. Verifica-se que há um potencial para o uso Nitrato de Potássio na indução da brotação como alternativa à cianamida hidrogenada. Somada a eficácia, questões como o baixo custo, a baixa periculosidade ao homem e ao meio ambiente devem ser levadas em consideração para seu estudo e utilização. **Agradecimentos:** Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação do consumo alimentar de gestantes atendidas na rede pública de saúde

Renata Oliveira Messina Costa, Adriany Aparecida Roquini Lima, Lahis Cristina Morais de Moura, Roberta dos Santos Pinto, Maysa Helena de Aguiar Toloni, Daniela Braga Lima e Lílian Gonçalves Teixeira

Avaliação do consumo alimentar de gestantes atendidas na rede pública de saúde

Renata Oliveira Messina Costa 1[1], Adriany Aparecida de Lima Roquini 2[1], Lahis Cristina Morais de Moura 3[1], Roberta dos Santos Pinto 4[1], Maysa Helena de Aguiar Toloni 5[1], Daniela Braga Lima 6[2], Lílian Gonçalves Teixeira 7[1]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)

Rua Gabriel Monteiro da Silva, nº 700, O-324, 37130-001 Alfenas , MG – Brazil

remessina@gmail.com, adrianyroquini@hotmail.com, lahismouranutri@gmail.com, robertasantos-nutri@hotmail, maysa.toloni@ufla.br, danibraga6@gmail.com lilian.teixeira@ufla.br

Palavras-chave: Gravidez. Vigilância Nutricional. Saúde Pública.

Nas últimas décadas, os hábitos alimentares da população brasileira vêm sofrendo profundas modificações, como o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e a redução do consumo de alimentos *in natura*. Essa transição nutricional tem sido observada em todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos. Um estado nutricional materno adequado é fator determinante para desenvolvimento e crescimento fetal saudável, sendo de extrema importância uma alimentação segura e adequada ao longo da gestação. O objetivo foi avaliar o consumo alimentar e associar a situação de segurança alimentar em gestantes atendidas na rede pública de saúde. Estudo quantitativo de corte transversal com gestantes assistidas nas Unidades de Saúde da Família de Lavras, Minas Gerais. Os instrumentos foram: marcadores de consumo alimentar do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional e a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. Participaram do estudo 173 gestantes. Das gestantes participantes 48% estavam com algum grau de insegurança alimentar. Observa-se ainda que mais da metade das gestantes relataram ter consumido carnes, frutas, verduras e legumes, apesar do menor relato por gestantes em insegurança alimentar. Por outro lado, os achados também evidenciaram elevado consumo de alimentos ultraprocessados. O método de avaliação do consumo alimentar utilizado pode ser uma limitação, já que avalia apenas o consumo atual, podendo não retratar o consumo habitual. Entretanto, por ser um método preconizado pelo Ministério da Saúde, esse foi condizente e escolhido para o presente estudo. A análise permite concluir que quase metade das gestantes atendidas na rede pública vive com algum índice de insegurança alimentar e que apesar do consumo de alimentos *in natura*, o consumo elevado de alimentos ultraprocessados esteve presente em mais da metade da população estudada.

Agradecimentos: As autoras agradecem o apoio da Prefeitura Municipal de Lavras e o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A PRODUÇÃO DO DISCURSO DA PSICANÁLISE NA CONTEMPORANEIDADE EM TEMPOS DE CONSUMO.

Reynaldo de Azevedo Gosmão e Márcio Rogério Oliveira Cano

A PRODUÇÃO DO DISCURSO DA PSICANÁLISE NA CONTEMPORANEIDADE EM TEMPOS DE CONSUMO.

Reynaldo de Azevedo Gosmão*

Márcio Rogério Oliveira Cano**

O sistema capitalista em diversos espaços tem sido ferramenta de funcionamento para a dinâmica de vida e das práticas sociais, entretanto, o capitalismo tem algumas variações e modos de interligar os sujeitos ao consumo. No interior da lógica capitalista, existe o discurso do consumo, que é marcado pela individualização, onde, os objetos emergem para suprir prováveis sentidos individuais. Com esta pesquisa pretende-se analisar a produção do discurso da psicanálise na contemporaneidade em tempos de consumo. Tendo como objetivo geral: analisar a partir das condições sócio- histórica de produção como se constitui o sujeito no interior do discurso psicanalítico e como objetivos específicos: reconstruir o discurso da psicanálise em diferentes épocas históricas; analisar os efeitos do discurso capitalista/consumo nos serviços psicanalíticos e traçar estratégias lingüístico-discursivas dos posicionamentos desses sujeitos e os possíveis efeitos de sentido decorrentes. A Análise do Discurso- AD será o aparato teórico e analítico do projeto, através dos autores Dominique Maingueneau (2006/2010) e Jean-Jacques Cortine (2014). Esta pesquisa caminhará com uma metodologia exploratória no sentido de levantar formas de representações do discurso do consumo e do discurso psicanalítico, através de um corpus que represente marcadores em diferentes épocas da psicanálise no Brasil a partir do percurso sócio histórico e discursivo e o lugar de sujeito no interior desses processos.

*Mestrando em Letras pela Universidade Federal de Lavras. Contato: razevedomg@gmail.com
**Doutor em língua portuguesa PUC-SP, Professor Adjunto Coordenador do PPGLetras da Universidade Federal de Lavras , Brasil.

Influência do magnetismo na adsorção de fósforo

Ricardo Chaves Neto, Fábio Ponciano De Deus, Michael Silveira Thebaldi e Luiz Ântonio Lima

INFLUÊNCIA DO MAGNETISMO NA ADSORÇÃO DO FÓSFORO

[1]Ricardo Chaves Neto, [2]Fábio Ponciano de Deus, [3]Michael Silveira Thebaldi.

Departamento de Recursos Hídricos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa posta 3037- 37200000- Lavras - MG - Brasil.

Palavras-chave: Adubação fosfatada, Freundlich, Tratamento magnético da água.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do campo magnético (CM), na capacidade máxima de adsorção de fósforo (CMAP), em latossolo. Para diferentes concentrações de fósforo (0 a 300 mg L^{-1}), tempos de incubação (5 minutos, 1 e 24 horas) e soluções: S1 (tratamento com ausência CM); S2 (água magnetizada mais solução de fósforo) e S3 (solução de fosfatada magnetizada). O modelo de Freundlich obteve o melhor ajuste para todos os tratamentos, (R^2 > 97%) e para o Teste F (1%). Pode-se observa que o uso do CM altera a CMAP. Para solução S2, acima de 150 mg L^{-1}, promoveu os maiores valores de adsorção, devido a maior capacidade de solubilização da água. Para solução S3, promoveu os menores valores de adsorção, devido ao aumento da cristalização do fósforo causada pelo CM.

Agradecimento a Universidade de Federal de Lavras.

Diálogos entre Educação Física e Educação Ambiental: reflexões iniciais em busca de uma prática educativa crítica

Ricardo Queixas, Marina Festozo e Fabio Reis

Diálogos entre Educação Física e Educação Ambiental: reflexões iniciais em busca de uma prática educativa crítica

Ricardo Campos Queixas[1], Marina Battistetti Festozo[2], Fabio Pinto Gonçalves dos Reis[3]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

ricardo.queixas@estudante.ufla.br, marina.festozo@ufla.br, fabioreis@ufla.br

Abstract. *Environmental Education (EE) is part of Brazilian school education as a cross-cutting theme, that is, it crosses the curriculum in dialogue with all subjects, as proposed by the National Curriculum Parameters. This work aims, from the understanding of the works that relate EE and Physical Education, to conduct a dialogue between EE and Physical Education, aiming at a critical educational practice. The work is structured as a theoretical essay that will be developed and deepened as a dissertation in the Postgraduate Program in Science and Environmental Education at UFLA.*

Keywords: *Environmental Education, Physical Education, Teachers Training.*

Resumo. *A Educação Ambiental (EA) se insere na Educação escolar brasileira como tema transversal, ou seja, atravessa o currículo em diálogo com todas as disciplinas, como proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Este trabalho tem como objetivo, a partir da compreensão dos trabalhos que relacionam a EA e a Educação Física, realizar um diálogo entre a EA e a Educação Física, almejando-se uma prática educativa crítica. O trabalho se estrutura como ensaio teórico que será desenvolvido e aprofundado como dissertação no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Ambiental da UFLA.*

Palavras-chave: *Educação Ambiental, Educação Física, Formação de Professores.*

1. Introdução

Embora as Leis e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1997 disponham que a Educação Ambiental (EA) seja trabalhada em todos os níveis e modalidades de ensino e de forma transversal, estudos como os realizados por Trajber e Mendonça (2006) e Tozoni-Reis et al (2013) demonstram que a EA tem sido secundarizada na educação escolar e quando ela é trabalhada, geralmente é discutida superficialmente.

Nesta direção, é importante que a Educação Física (EF) também dialogue com esta área e contribua com a ampliação da compreensão das relações entre sociedade e natureza, de forma a colaborar com o enriquecimento de ambas as áreas.

Pesquisando sobre os conteúdos e métodos do trabalho com EA na EF, os artigos, de forma recorrente, trazem abordagens preservacionistas, sendo as práticas de caminhada em trilhas e esportes praticados na natureza os meios mais utilizados (ABREU; CARNEIRO, 2009; GUIMARÃES et al, 2007; RIBEIRO, 2009; VARGAS, TAVARES, 2004; DOMINGUES; KUNZ; ARAÚJO, 2011 entre outros). Nestes trabalhos, as discussões pouco levam em consideração que os problemas ambientais estão relacionados à sociedade que lhes dá origem e, como entendemos, não vão ao eixo do problema, que para a concepção Crítica da EA é o modelo de organização social baseado na exploração da humanidade e da natureza.

Mas, não são apenas os diálogos entre a EF e EA que deixam de situar o sujeito na sociedade real, formada por classes diferentes e interesses contraditórios. Na EF de forma geral, como podemos observar a partir de seu histórico, as preocupações centravam-se no indivíduo, com a promoção da aptidão física, com as práticas esportivas, fazendo-a servir também como instrumento do Estado. Segundo os autores Quelhas e Nozaki (2006, p. 71), a padronização da formação na área, desde o final da década de 1920, contribuiu com o intervencionismo militar na sociedade, intensificando "suas preocupações com a educação física como instrumento de 'revigoramento da raça' e de 'preparação física do futuro soldado'".

Estas questões têm sido debatidas e problematizadas por diversos grupos na área. O Coletivo de Autores (2012) traz os conteúdos culturais para a EF e propõe a discussão do conceito de Cultura Corporal como conteúdo da área com o intuito de que os professores de EF exerçam um processo educativo crítico:

> Educação Física é uma prática pedagógica que, no âmbito escolar, tematiza formas de atividades expressivas corporais como: jogos, esporte, dança, ginástica, formas estas que configuram uma área de conhecimento que podemos chamar de cultura corporal. (IBIDEM, p. 50)

Considerando tais preocupações, buscamos investigar as possibilidades de diálogo da Educação Ambiental Crítica e a Educação Física, levando-se em consideração e propondo como mediador o conceito de Cultura Corporal.

2. Materiais e Métodos

Este trabalho se realiza segundo a abordagem qualitativa de pesquisa. Tozoni-Reis (2007, p. 10) esclarece que esta modalidade "defende a ideia de que, na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar seus conteúdos que descrevê-los".

Além disso, dentro deste guarda-chuva da abordagem qualitativa, tomamos como referência teórica e metodológica o Materialismo Histórico e Dialético (MHD), que entende que os conteúdos construídos nos processos históricos possuem caráter provisório uma vez que apresentam a possibilidade de serem superados, e devem ser articulados com o todo e não analisados isoladamente da sociedade em que se manifestam (SEVERINO, 2007). Este método de interpretação da realidade vai balizar a discussão entre EA crítica e EF, a partir do conceito de Cultura Corporal.

3. Análise e Discussão

Desde os primórdios da existência humana, o desenvolvimento do conhecimento se deu por meio da relação do homem com seu ambiente, com outros homens e mulheres e também consigo mesmo. A partir dessa relação foi se construindo a cultura humana e, junto a ela, homens e mulheres foram se desenvolvendo. Percebe-se, assim, que foi a partir do contato e da transformação da natureza pelo homem que ele pôde produzir seus conhecimentos e sua cultura. Mas, o homem também é natureza, ou seja, estão em íntimo intercâmbio e compõem uma unidade, não podendo ser separados um do outro (TREIN, 2012).

Após a Era Mítica, em que havia uma grande conexão entre homem e natureza, começou-se a trilhar um caminho do pensamento humano na Grécia Antiga, em que o homem começava a questionar sua existência. Neste sentido, Maia (2015, p. 32) colabora discutindo que "é preciso considerar que a história do pensamento, desde seus primórdios na Grécia antiga, buscou libertar o ser humano pela razão, princípio fundamental do iluminismo ou esclarecimento, uma das bases da modernidade".

O pensamento mecanicista, que inaugura a ciência Moderna, observa a natureza como um mecanismo e tem em Descartes sua grande referência. Mas, Descartes não está descolado de seu tempo, ele sintetiza em seu pensamento e obra a sociedade existente na época. Grün (2007, p. 41) explica o pensamento cartesiano:

> A possibilidade de uma descrição objetiva da natureza estabelecida pelo programa newtoniano não define um simples conceito de natureza. Essa possibilidade define um modelo de interpretação do mundo sustentado no modelo explicativo mecânico-causal.

Esta concepção de mundo colabora com a leitura da sociedade da época, em que o homem se distancia da natureza, vendo-a como algo a ser medido, explorado e trazendo uma concepção utilitarista (fornecedora de matéria prima) para uma sociedade que começava a dar mais importância ao comércio e ao consumo.

Podemos considerar os pensadores mecanicistas como sínteses de seu tempo, mas não podemos nos enganar: não é a partir do pensamento mecanicista ou cartesiano que a natureza começa a ser explorada para o enriquecimento de uma classe específica. A ciência moderna nasce em meio à sociedade capitalista e segundo Maia (2015), ela se torna instrumento do Capital fortalecendo sua produção. Segundo o autor, muitos estudos de Isaac Newton desenvolveriam tecnologias e contribuiriam com o avanço comercial, industrial, bélico e também com o transporte. A totalidade do contexto histórico colaborava com esta visão da natureza, não somente o pensamento filosófico e a ciência da época.

No século XIX, surge o pensamento de Augusto Comte, o Positivismo, que não mais tenta explicar a origem do Universo, pois sua preocupação passa a ser a descoberta de suas leis, através do raciocínio e da observação, em que a natureza é pensada como uma linha de transformações que parte das estruturas mais simples para as mais complexas. Em contraposição ao pensamento positivista, temos a teoria de Marx e Engels, que tem como herança a Dialética Hegeliana, o Materialismo dos alemães e a colaboração do Socialismo da França (NASCIMENTO JUNIOR, 2012).

Conhecer a história da existência humana é um dos caminhos para entendermos nossa realidade. Como abordamos anteriormente, o conhecimento humano se deu em sua intensa relação com o ambiente, assim se constrói o pensamento Marxista e o MHD. Este, como apresentado por Marx, pode contribuir para analisar e entender a realidade, além

de, como trazem Taffarel e Lacks (2007), propor mudanças por meio da educação, a fim de construir uma nação socialmente justa e substantivamente civilizada.

A EA Crítica defende este posicionamento, importando compreender a posição do homem em relação à natureza ao longo da história: o homem está inserido em seu ambiente de forma social, cultural, histórica e política. Neste contexto, de acordo com Festozo et al (2018)

> a educação ambiental é antes de tudo educação e por fundar-se em escolhas e projetos de sociedade, é política. Baseia-se numa concepção de homem, que se forma numa sociedade de classes diferentes e de interesses antagônicos e, por isso, cheia de contradições. É este cenário que define a inserção e a relação dos homens e mulheres no ambiente (p. 263)

Mas, nem toda EA posiciona-se desta forma. Layrargues e Lima (2011) classificam a EA em três macro-tendências: conservacionista, pragmática e crítica. Segundo os autores, a partir dos anos 90, "já não era possível referir-se genericamente a Educação Ambiental sem qualificá-la, ou seja, sem declarar filiação a uma opção político-pedagógica que referenciasse os saberes e as práticas educativas realizadas" (IBIDEM, p. 04). Defendemos que enxergar a EA em suas diferentes classificações é um posicionamento político, aqui nos posicionamos a partir da tendência crítica da EA, como Eunice Trein (2012, p. 307) propõe:

> Ler a realidade de forma crítica nos ajuda a explicitar as relações sociais mercantilizadas e alienantes que perpassam a forma homogênica de organizar a sociedade. Por isso entendemos que incorporar a dimensão ambiental na educação é expressar o caráter político, social e histórico que configura a relação que os seres humanos estabelecem com a natureza mediada pelo trabalho.

A Educação desempenha papel fundamental na formação de sujeitos sociais e críticos, necessários para a transformação da lógica capitalista presente na sociedade atual. A autora reflete que "se pensarmos que o processo formativo sempre se relaciona com o mundo do trabalho, então a educação reflete a interação entre os seres humanos e a natureza" (IBIDEM, p. 301).

Considerando estas questões, a EA Crítica consideramos que pode contribuir para compreender, pensar e propor uma sociedade mais justa e sustentável, garantindo a democracia e, principalmente, que as pessoas se sintam pertencentes a esta sociedade e um dos elementos essenciais para conhecimento da sociedade é o estudo sobre a cultura.

Em contraposição ao histórico biologicista da EF, produções na área destacam a influência das ciências humanas no final da década de 1980 e início de 1990. Segundo Jocimar Daolio não é mais polêmico afirmar que conteúdos culturais são objeto de estudo da EF, pois

> Depois do predomínio das ciências biológicas nas explicações sobre o corpo, a atividade física e o esporte por parte da educação física, essa tarefa hoje parece estar dividida com os conhecimentos provindos de outras áreas, tais como a antropologia social, a sociologia, a história, a ciência política e outras (DAOLIO, 2010, p. 01)

Sobre a importância da cultura para emancipação dos indivíduos, defende-se que o papel da EF é introduzir na escola a preocupação com a formação e produção cultural, a fim de que todas as camadas da sociedade tenham acesso a este campo (ESCOBAR, 1995). Taffarel, Teixeira e D'Agostini (2005) avançam nesta discussão

> No seu desenvolvimento, o homem cria e recria formas de enfrentar os desafios impostos pelo meio que o cerca, e ao longo da história acumula experiências que são transmitidas de geração para geração, ou seja, o conhecimento e as técnicas, sendo que nem todos têm a possibilidade de acessá-los. Os bens materiais é que determinam a apropriação dos bens culturais, numa sociedade dividida por classes onde a minoria da população é que detém o controle do sistema de produção de bens, o desenvolvimento cultural fica de acordo com interesse dessa elite, a qual através dos meios de produção direciona o quê cada classe deverá se apropriar (IBIDEM, pp. 23-24)

Os autores propõem a Cultura Corporal como objeto de estudo da EF, assim como o Coletivo de Autores, e a definem como "o conjunto de práticas corporais (jogos, brincadeiras, ginástica, lutas, esporte e outros) construídas historicamente pelo homem, em tempos e espaços determinados historicamente, sistematizadas ou não, que são passadas de geração a geração" (IBIDEM, p. 19), tarefa realizada pela educação. Tais autores compreendem que o acervo das práticas corporais como construção humana é fundamental e que a EF é responsável por acessar e ampliar esse conhecimento.

4. Conclusão

Entendemos que a Cultura Corporal pode ser uma possibilidade de diálogo profícuo entre a Educação Ambiental Crítica e a Educação Física pela semelhança teórico-metodológica e na busca de uma sociedade mais justa e igualitária.

Os conteúdos culturais são construídos num contexto social e ambiental, num determinado momento histórico e, assim, compreendemos que é possível estabelecer este diálogo de forma a compreender estas práticas em seu contexto a partir da interação entre sociedade e ambiente, contribuindo assim para uma educação omnilateral, ou seja, preocupada com todas as dimensões do ser humano. Estes estudos e a proposição de práticas serão desenvolvidos e aprofundados na trajetória do Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Ambiental.

5. Referências Bibliográficas

ABREU, M.J.M.; CARNEIRO, S.M.M. Relações entre Educação Ambiental e Educação Física – um estudo na rede municipal de ensino de Curitiba. **Rev. de Educação Pública (UFMT)**, v. 23, p. 853-873, 2014.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino da Educação Física**. São Paulo: Cortez, 2012.

DAOLIO, J. **Educação Física e o conceito de cultura**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

DOMINGUES, S.C.; KUNZ, E.; ARAÚJO, L.C.G. Educação Ambiental e Educação Física: Possibilidades para a Formação de Professores. **Rev. Brasileira de Ciências do Esporte**, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 559-571, 2011.

ESCOBAR, M. O. Cultura Corporal na Escola: Tarefas da Educação Física. **Motrivivência**, Florianópolis, n. 8, p. 91-102, 1995.

FESTOZO, M. B. et al. Relações Históricas entre a Educação Ambiental e a Participação Social. **Rev. Tempos e Espaços em Educação**. São Cristóvão, v. 11, n. 24, p. 253-266, 2018.

GUIMARÃES, S.S.M. et al. Educação Física no Ensino Médio e as Discussões sobre Meio Ambiente: um encontro necessário. **Rev. Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas**, v. 28, n. 3, p. 157-172, 2007.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**: A conexão necessária. Campinas, SP: Papirus, 11ª ed, 2007.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**. v. 6, p. 1-15, 2011.

MAIA, J. S. S. **Educação ambiental crítica e formação de professores**. 1ª ed. Curitiba, PR: Appris, 2015;

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Faces da Natureza: Positivistas, Neokantianos e Marxistas. **Assentamentos Humanos (Marília)**, v. 14, p. 59-70, 2012.

QUELHAS, A; NOZAKI, H. T. A Formação do professor de Educação Física e as novas diretrizes curriculares frente aos avanços do capital. **Motrivivência**, Florianópolis, ano XVIII, n. 26, p. 69-87, 2006.

RIBEIRO, L. Um diálogo entre a Educação Ambiental e a Educação Física. **Quaestio** – Revista de Estudos em Educação, Sorocaba, v. 6, n. 1, p.p. 55-64, 2009.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TAFFAREL, C. N. Z.; LACKS, S. Formação Humana e Formação de Professores: Contribuições para a construção do Projeto Histórico Socialista. In: VIII Jornada Pedagógica do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte (CBCE) do Estado da Bahia, 2007, Salvador – Bahia. **Anais**... Salvador – Bahia: Editora da UFBA, 2007. v. 1, p. 1-13.

TAFFAREL, C. N. Z.; TEIXEIRA, D. R.; D'AGOSTINI, A. Cultura Corporal e Território: uma contribuição ao debate sobre reconceptualização curricular. **Motrivivência**, Florianópolis, Ano XVII, nº 25, p. 17-35, 2005.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia de Pesquisa Científica**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C et al. A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação?. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, p. 359-377, 2013.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. (Orgs). **Educação na diversidade**: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. 1. Ed. Brasília: Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

TREIN, E. S. A educação ambiental crítica: crítica de que?. **Rev. Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 295-308, 2012.

VARGAS, J.E.N.; TAVARES, F.J.P. A Educação Ambiental no contexto da Educação Física Escolar. **Rev. Digital**, Buenos Aires, Año 10, nº 69, 2004.

Perfil físico-químico de cachaças com e sem tratamento com fibra de coco

Richard Bispo Barbosa, Maria Das Graças Cardoso, Zuy Maria Magriotis, Ana Paula Andrade Gândara, Wilder Douglas Santiago e Renan Elan da Silva Oliveira

Perfil físico-químico de cachaças com e sem tratamento com fibra de coco

Richard Bispo Barbosa[1], Maria das Graças Cardoso[1], Zuy Maria Magriotis[2], Ana Paula Andrade Gândara[2], Wilder Douglas Santiago[1], Renan Elan da Silva Oliveira[3]

[1]Departamento de Química– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[3]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

richardbispo2009@hotmail.com

Palavras-chave: Qualidade de cachaça; Cobre; Padrões de Identidade e Qualidade.

A cachaça é um patrimônio cultural brasileiro, sendo protegido o uso de seu nome aos produtores estabelecidos no país. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável pelo controle e fiscalização da qualidade final da cachaça produzida, por meio dos Padrões de Identidade e Qualidade da Cachaça(PIQ's). A etapa de destilação é fundamental no processo de produção, sendo este realizado por meio de colunas de aço inox, ou alambiques de cobre. A utilização de destiladores de cobre é uma das formas mais tradicionais de destilação de cachaça, seu limite máximo é de 5 mg L^{-1} no destilado, pois este metal em grandes concentrações pode causar danos à saúde do consumidor. Objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração do perfil físico-químico de uma amostra de cachaça tratada com fibra de coco visando a diminuição do teor de cobre. Após o tratamento observou-se diminuições nas concentrações dos PIQ's da bebida em todos os parâmetros, com exceção da concentração de aldeídos. A acidez volátil da bebida apresentou uma redução de 110,58 para 95,37 mg 100 mL^{-1} de a.a, processo possivelmente relacionado a reação ácido-base com os grupamentos hidroxila presentes na fibra de coco; a concentração de cobre diminuiu de 8,57 para 4,97 mg L^{-1}. Conclui-se que o uso de fibras de coco reduz a concentração de cobre e dos compostos secundários da cachaça tratada.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e Fapemig.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Algumas considerações sobre a concepção de natureza do autor Augusto dos Anjos: uma análise discursiva

Richard Rezende, Marco Neder, Emanuele Tredanaro e Antonio Nascimento Junior

Algumas considerações sobre a concepção de natureza do autor Augusto dos Anjos: uma análise discursiva

Richard Lima Rezende[1], Marco Antônio Villarta Neder[2], Emanuele Tredanaro[3], Antonio Fernandes Nascimento Junior[4]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Richardbio2015@gmail.com

[2]Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Villarta.marco@ufla.br

[3]Departamento de Ciências Humanas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

emanuele.tredanaro@ufla.br

[4]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

toni_nascimento@yahoo.com.br

Palavras-chave: augusto dos anjos; natureza; concepção

Resumo: Este trabalho consistiu na análise de dois poemas de Augusto dos Anjos com o objetivo de entender um pouco de sua visão sobre a natureza. Para realizar a análise utilizou-se uma metodologia discursiva. Como resultado deste processo observou-se que o poeta apresenta claramente uma visão científica da natureza, onde a presença da concepção de ciência positivista esteve marcante no poema Natureza Íntima; além disso o uso exacerbado de termos científicos é característico do poeta, como em Última Visio, que faz relações com a concepção teológica de mundo. Corroborando com o apresentado, nos jornais da segunda década do século XX, alguns críticos já reconheciam a visão científica e positivista em suas poesias.

Abstract: This work consisted in the analysis of two poems by Augusto dos Anjos in order to understand some of his view of nature. To perform the analysis a discursive methodology was used. As a result of this process it was observed that the poet clearly presents a scientific view of nature, where the presence of the positivist conception of science was remarkable in the poem Intimate Nature; Moreover, the exacerbated use of scientific terms is characteristic of the poet, as in Ultima Visio, which makes relations with the theological conception of the world. Corroborating this, in the newspapers of the second decade of the twentieth century, some critics already recognized the scientific and positivist view in their poetry.

INTRODUÇÃO

A proposta deste trabalho se remete à ideia de que a poesia, como expressão artística e, portanto, fenômeno estético, apresenta elementos de seu momento histórico, ou seja, influenciada pelos fatores social, político, cultural, científico e outros - que foram estruturantes do pensamento que a originou. Sendo assim, optou-se por analisar os poemas "Natureza Íntima" e "Última Visio" de Augusto dos Anjos (ANJOS, 1998), buscando compreender a concepção de natureza do autor por meio de uma análise discursiva, com foco nos aspectos histórico-filosóficos da ciência. Ao desenvolver esta investigação, busca-se elucidar o quanto a arte poética pode proporcionar à compreensão da visão de natureza de seu autor.

Augusto dos Anjos nasceu em Pernambuco, um poeta prematuro, que escreveu seus primeiros versos em sua primeira dezena de vida. Em 1903 entrou para a Faculdade de Direito, centro da escola do Recife, onde pôde entrar em contato com o conhecimento acadêmico científico que influenciaria a partir daí a sua escrita, que se desenvolveu e se enquadrou na chamada "poesia científica", até que em 1914 veio a falecer (SABINO, 2006).

Trazendo um novo olhar sobre a arte poética que surge em pleno fim do romantismo; buscando uma nova estrutura dialogando com ou a serviço do conhecimento filosófico-científico que estava em voga na época, a poesia científica se deu no Brasil durante a segunda metade do século XIX na Escola do Recife, em que o pensamento positivista se irradiava da Europa. Martins Júnior, Rocha Lima e Sílvio Romero foram os principais idealizadores que marcaram a estruturação desse gênero poético no país, reconhecendo como produto dessa nova estética, respaldada na então, filosofia positivista comtiana.

O século XIX veio com influências da nova sociedade capitalista, transformando as bases de produção e do pensamento científico, que no campo filosófico teve grandes contribuições de pensadores desde o século XVI. Vale ressaltar que algumas vertentes filosóficas marcaram o pensamento científico do século XIX que veio a influenciar a época em que viveu o poeta Augusto dos Anjos, sendo elas a positivista, a neokantista e a marxista. O positivismo de Auguste Comte valorizava os fatos concretos e observáveis e a explicação destes por leis universais, sendo o ápice da evolução intelectual humana o estágio positivo, ou científico, segundo sua lei dos três estados. Numa tentativa de se opor ao positivismo quanto teoria crítica da ciência, o neokantismo surgiu a partir da segunda metade do século, retomando a proposta de Kant de reduzir a filosofia a uma mera reflexão sobre a ciência, tendo berço em duas principais escolas alemães. Nem idealista nem positivista, a terceira das principais vertentes filosóficas aqui trazidas, se constituiu no materialismo dialético de Karl Marx e Friedrich Engels. Aqui, natureza e ser humano não mais se tinham separadamente, mas se faziam num processo dialético, tendo como precursores as contradições que transformam e modificam a história mediada pelo trabalho (NASCIMENTO JUNIOR, 2012).

METODOLOGIA

Para a realização da análise das poesias, na tentativa de compreender a concepção de natureza do autor Augusto dos Anjos nas duas obras, *Natureza Íntima* e *Última Visio*, será utilizada uma metodologia qualitativa, mais especificamente a análise de discurso.

Nesta análise utilizaremos o conceito de enunciado que, segundo Adriana Silva (2013), é um produto da enunciação, ou seja, do uso da língua verbal e não-verbal, que é produzido por um autor e dirigido a pelo menos um interlocutor. Como o autor que produz um enunciado leva em consideração seus interlocutores diretos ou indiretos, dizemos que ele é dialógico.

As poesias a serem analisadas neste trabalho foram produzidas por um processo numa determinada época, ou seja, são produtos de uma pessoa que fez parte de um momento histórico específico. Considerando os elementos de sua produção e recepção por parte de outros interlocutores da sua época e posterior a ela, estas obras serão brevemente analisadas quanto à concepção de natureza presente nelas. Assim, os elementos serão dialogados com a literatura que traga elementos do contexto em que as obras se originaram, visando identificar a concepção de natureza do autor Augusto dos Anjos.

"NATUREZA ÍNTIMA" E "ÚLTIMA VISIO"

O poema *Natureza Íntima* foi publicado em 1914, segundo Sabino (2006) que já realizou uma breve leitura do poema e que, portanto, inicialmente será nossa referência. Percebe-se que quem narra o poema é a própria natureza, ao passo que no poema *Última Visio* é o próprio poeta o contador.

Em sua menção, o poeta é bem claro nesse direcionamento, dando a entender que o conteúdo contido em seu texto se relaciona de alguma maneira com Farias Brito. Sabino (2006) aponta em seu trabalho para o posicionamento filosófico e poético deste autor, indicando-o como adepto da poesia idealista, que busca engendrar um mundo melhor, isento da realidade cruel que traz elementos como desigualdade, miséria, terrorismo, etc.

Farias Brito (2012) em seu livro *Finalidades do mundo*, escreveu:

> "E, para assim pensar, observa que, a não ser que se trate de um destes espíritos grosseiros que nada concebem além da mais vulgar realidade, se se procura alguma cousa através dos fatos ou além dos fatos entra-se logo num mundo ideal. O poeta o concebe à imagem do nosso, porém, mais harmonioso e mais belo" (p. 63).

Neste fragmento o autor traz indícios de sua concepção idealista do mundo, ao qual chama realidade vulgar. Alguns sinônimos da palavra "vulgar" são palavras como "corriqueiro", "banal", "comum", ou seja, que não foge à ordem do concreto, do visível, do palpável. Ao final de sua fala ele relaciona ao poeta o papel de ir além dos fatos, na busca de um mundo mais belo e harmonioso.

Tendo em vista a quem se referiu Augusto dos Anjos, segue-se, então, para o texto da obra. O poema se inicia com a Natureza que se comporta como uma matéria consciente: devido ao tédio de se observar nos próprios acontecimentos que se refletiam de sua existência, resolveu se concentrar e se olhar interiormente. Augusto dos Anjos, ao provocar neste trecho a ideia de a natureza refletir sobre si mesma, ao mesmo tempo faz-se entender que deve existir uma essência intrínseca à realidade concreta, dialogando com a perspectiva que Brito Farias defendia, além de trazer um elemento metafísico ao sentido do texto, o que até então não condiz com uma perspectiva positivista.

Em seguida, a segunda estrofe do poema ressalta o processo de introspecção pelo qual a Natureza passou. “Baldada introspecção” é uma expressão que à primeira vista mostra uma intensa e profunda reflexão. Entretanto, quando se percebe o tom da expressão que foi utilizada neste contexto, a expressão inicia o trecho com ironia. Neste momento Augusto dos Anjos provoca com a ideia de que, se a natureza investigar a si mesma à procura de sua essência interior, não resultará em nada, ou seja, *noumenalmente*, como Sabino (2006) concluiu em sua leitura, é uma perda de tempo a busca por uma essência independente da realidade concreta. A palavra *Noumenalmente* referida no poema derivou da palavra “nôumeno”, em que Kant diferenciou em “fenômeno”, aquilo que se conhece e, “nôumeno”, aquilo que não se conhece, mas pode ser pensado (GONDIM & RODRIGUES, 2009).

Em seguida na terceira estrofe, Augusto dos Anjos apresenta a reação de desgosto que a Natureza sente por não ter encontrado, em seu interior, nada diferente daquilo que ela é materialmente. Este posicionamento do autor ao trazer a palavra “*desgosto*” pode estar ligado a uma tentativa de relacionar essa inquietação em forma de aborrecimento das concepções que concebem o mundo a partir da materialidade e na formulação de leis que a expliquem.

Em sua última estrofe, Augusto dos Anjos finaliza sua ideia em resposta à concepção de Farias Brito provocando a ideia de que quanto mais houver a busca pelo “*nôumeno*” das coisas factuais, menos se conhecerá sobre elas. A Natureza, inconformada pela sua imensidão e grandeza quanto geradora de todos os acontecimentos (*"Pois é possível que Eu, causa do Mundo*”), conclui, a partir de sua introspecção frustrante, que *"Quando mais em mim mesma me aprofundo”,* menos ela se reconhece ao tentar encontrar a existência de algum tipo de alma ou essência. Este poema, portanto, configura uma expressão artística com um posicionamento claro, em que a concepção de natureza é científica, e, para além disso, embasada numa visão positivista.

Seguimos para *Última Visio*. Antes disso, destaca-se a importância de se considerar o desconhecimento sobre a data de produção deste poema, tendo sabido apenas o momento de sua primeira publicação em 1920 com a publicação do *Eu e outras poesias* do poeta (1998).

Neste poema, logo de início, o autor apresenta a ideia de que, se o ser humano, este que se encontra num estado de cegueira, for resgatado, ou seja, retirado dessa condição por alguém ou por algo, e encontrar uma essência divina em uma simples quantidade de matéria bruta, como *num simples grão de argila errante*, *terá nascido nesse mesmo instante a mineralogia derradeira*. Se constituirá, então, a última ciência dos minerais. Percebe-se que quem narra a poesia é ele mesmo, o poeta, diferente do poema anterior que quem conta a narrativa é a própria natureza.

A condição de cegueira, já na segunda estrofe do poema, que segundo o poeta é uma *impérvia escuridão obnubilante*, ou seja, obscura e impenetrável ou inacessível aos sentidos, irá *cessar*. Nessa última visão a essência divina brilhará de dentro da matéria bruta, da argila, da poeira. O autor traz a palavra “*gasofiláceo”* que se remete a um determinado objeto semelhante à um cofre ou baú onde se armazenam dízimos, oferendas que são doadas à cultos, igrejas. Deus então brilhará como um recolhedor de oferendas constituído de *diamante*.

Nas duas últimas estrofes, em que se dá a última visão do homem que saiu da cegueira por algum fator externo a ele, *um movimento universal de insânia*, ou seja, algum processo a que todos estão sujeitos, de insanidade, de loucura, vai retirar do homem *precito* (amaldiçoado ou condenado à cegueira por algum motivo) a ausência de

conhecimento, a inexperiência, a ignorância. A partir daí, depois de passar por esse processo, da matéria bruta, sem vida, sem essência ou alma surgirá a verdade, que vai elucidar ao homem os vários caminhos (*portas que ele ainda tem de abrir para o Infinito*) que ele tem de seguir para o conhecimento do todo.

Assim como no primeiro poema analisado, em que, todavia, o uso de termos científicos é muito menos marcado, o segundo também mostra como característica marcante das obras de Augusto dos Anjos a cientificidade de seu conteúdo e olhar sobre a natureza. Assim como também identificado por Silva 2010, o poeta utiliza de muitos conceitos que envolvem as ciências, principalmente os relacionados à *mineralogia,* geologia, biologia e física.

Em *Natureza íntima* o autor trouxe a visão científica positivista, não encontrando nada além do que é possível de observar e mensurar. No segundo poema o poeta relaciona muitos termos científicos com termos religiosos (*Deus, gasofiláceo*) dando a entender, nesta leitura feita, que a visão científica também está presente, além de que a concepção teológica do mundo influenciará de alguma forma o caminho do ser humano para o conhecimento infinito do universo.

A cientificidade de sua poesia já vinha a ser criticada desde antes mesmo da publicação de seu livro *Eu.* Sendo recebido com críticas e repúdios em 1912 ao publicar tal obra, nos remonta à ideia de como foi a recepção da concepção de natureza trazida pelo poeta em sua época, mesmo que não sejam os mesmos poemas que estão sendo analisados aqui, mas contextualizam o estilo do poeta e como a sociedade da época encarou suas produções (MONTE, 2017).

Osório Duque Estrada, em nota ao jornal *Correio da Manhã* (1912), critica o livro *Eu* do poeta o colocando-o como extravagante e desmedido em suas palavras, que, mesmo de um talento considerável, está transviado pela cientificidade, o que acaba com a promessa de surgir um grande poeta devido à alma de um filósofo. Por outro lado, o filólogo José Oiticica, responde à obra de Augusto dos Anjos trazendo que ele faz uma relação científica equilibrada, em que o poeta consegue esmiuçar todos os compartimentos da filosofia moderna, trazendo uma poesia diferente, uma relação diferente do ser humano no universo (MONTE, 2017).

Não somente repúdios ou críticas como "sérios defeitos", a obra de Augusto dos Anjos recebe grandes elogios também e, que neste caso, nos apresenta elementos chave para a construção da ideia de natureza do autor. O poeta Pereira da Silva publica em 1912 uma crítica, dizendo que o livro de Augusto dos Anjos é sim uma grande obra poética, e que expressa muito bem a ciência positiva. Aqui, então, já identificamos uma sintonia entre a já sabida cientificidade, mas, agora que o positivismo presente nas produções de Augusto dos Anjos já acontecia de fato, considerando os relatos de jornais contidos no trabalho de Monte (2017).

CONCLUSÃO

O poema *Natureza Íntima* apresenta uma notável provocação contra o pensamento idealista que se opunha à concepção positivista na época. A utilização de ironia ao simular uma tentativa de introspecção da própria natureza quanto entidade demarcou bem a posição de Augusto dos Anjos, como adepto da concepção científica positivista, ignorando qualquer tentativa de conceber a realidade com sentidos que vão além dos dados.

Em relação ao poema *Última Visio,* entendeu-se que o vocabulário remonta ao cientificismo e, para além disso, que seria a ciência uma suposta maneira de retirar o homem da *insciência*. Além do apelo à ciência em suas obras, o que se revela sobretudo por sua concepção científica de natureza, elementos da filosofia positivista também estão presentes, o que está em sintonia com o discutido por Sabino (2006) a respeito da influência da Escola de Recife no pensamento e escrita poética de Augusto dos Anjos.

REFERÊNCIAS

SILVA, Adriana Pucci Penteado de Faria. **Bakhtin**. **Estudos do discurso: perspectivas teóricas**. São Paulo: Parábola editorial (2013): 45-69.

ANJOS, A. D. (1998). **Eu e outras poesias**.

BRITO, Farias. **Finalidade do mundo: estudos de filosofia e teleologia naturalista** – Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2012.

GONDIM, E., & RODRIGUES, O. M. (2009). **O transcendentalismo de Heidegger: um resumo**. *El Genio Maligno: revista de humanidades y ciencias sociales*, (5), 8.

NASCIMENTO JUNIOR, Antonio. **Faces da natureza: positivistas, neokantiaos e marxistas**. Assentamentos Humanos (Marília), v. 14, p. 59-70, 2012.

MONTE, Joan Saulo do. **Augusto dos Anjos nos jornais do início do século XX (1908-1914).** As Vozes dos Periódicos. Novas Edições Acadêmicas, 2017.

RIBOT, T. (1877). **Psicología inglesa contemporánea***:(Escuela experimental)* (Vol. 4). Imprenta de Sebastián Cerezo.

SILVA, Anaídes Maria da. **O Eu de Augusto dos Anjos (1912): algumas relações entre literatura e ciência**. 2010.

ROSA, C. A. D. P. (2012). **História da ciência: o pensamento científico e a ciência no século XIX**. In: História da ciência.

SABINO, M. P. (2006). **Augusto dos Anjos e a poesia científica** (Dissertação) - Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

Instituição de fomento á pesquisa: CAPES, FAPEMIG, CNPQ e UFLA.

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental

NORMA BRASILEIRA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA (NBCAL): AVALIAÇÃO DA PROMOÇÃO COMERCIAL ANTES E APÓS O DECRETO Nº 8.552/2015

Roberta dos Santos Pinto, Isabela Simões Boucherville Pereira, Lílian Gonçalves Teixeira, Maysa Helena de Aguiar Toloni, Renata Oliveira Messina Costa e Lahis Cristina Morais de Moura

NORMA BRASILEIRA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA LACTENTES E CRIANÇAS DE PRIMEIRA INFÂNCIA (NBCAL): AVALIAÇÃO DA PROMOÇÃO COMERCIAL ANTES E APÓS O DECRETO Nº 8.552/2015

Roberta dos Santos Pinto[1], Isabela Simões Boucherville Pereira[2], Lílian Gonçalves Teixeira[3], Maysa Helena de Aguiar Toloni[4], Renata Oliveira Messina Costa[5] , Lahis Cristina Morais de Moura[6]

[1]Departamento de Nutrição – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

robertasantos-nutri@hotmail.com, isaboucherville@hotmail.com, lilian.teixeira@ufla.br, maysa.toloni@ufla.br, remessina@gmail.com, lahismouranutri@gmail.com

Palavras-chave: Aleitamento materno. Desmame precoce. Lactente.

O aleitamento materno é objeto de muitas pesquisas, as quais visam entender, entre outros assuntos, as variáveis que interferem no processo e sua influência no desmame precoce. Tão importante como o estudo desses conceitos é entender a NBCAL como instrumento para garantia do aleitamento materno, seus avanços e perspectivas de atuação.O trabalho teve como objetivo avaliar a adequação da promoção comercial de alimentos designados como "alimentos para lactentes e crianças de primeira infância" no mercado varejista da cidade de Lavras/MG em relação à NBCAL, antes e após a regulamentação do decreto 8.552/2015 (03/11/2015). O trabalho foi realizado de agosto a outubro de 2015 e de abril a maio de 2017, nos treze supermercados e nove farmácias da área central de Lavras-MG, utilizando um roteiro de verificação com base na Lei nº 11.265/06. Na primeira monitoração (antes do decreto), foi observada maior porcentagem de estratégias de promoção do tipo exposição especial, encontrada 14 vezes (63,64%), seguida pela utilização de pôsteres ou cartazes, observada nove vezes (40,91%), e por último a utilização de descontos (leve dois produtos pelo preço de um), encontrada uma vez (4,55%). Oito (36%) dos locais visitados não utilizavam nenhum tipo de promoção comercial. Após a segunda monitoração (após o decreto) observou-se que as estratégias promocionais mais utilizadas pelos estabelecimentos foram a utilização de pôsteres ou cartazes, observada onze vezes (50%), exposição especial encontrada oito vezes (36,36%), e por último a utilização de vendas vinculadas a brindes que foi encontrada uma vez (4,55%). Dez (36,36%) dos 22 locais visitados não utilizava nenhum tipo de promoção. Pode-se notar que houve uma queda na exposição comercial do tipo exposição especial e um aumento de exposição com pôsteres ou cartazes. Apesar da legislação ser bastante rígida, os supermercados e farmácias de Lavras-MG não se adaptaram completamente às exigências da lei nº 11.265/06 o que faz necessário aumentar a fiscalização sobre a promoção comercial e assim contribuir para a proteção do aleitamento materno.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Caracterização de tráfego de intrusões por meio de algoritmos de Aprendizagem Profunda

Robson Mendonça, Renata Rosa e Demóstenes Rodríguez

Caracterização de tráfego de intrusões por meio de algoritmos de Aprendizagem Profunda

Robson Vitor Mendonça, Renata Lopes Rosa, Demóstenes Zegarra Rodríguez

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

Palavras-chave: Sistema de Detecção de Intrusão, Redes de Computadores, Firewall, Aprendizado Profundo

As redes de computadores e os serviços ofertados aos usuários em geral têm atraído a atenção de invasores, propiciando um aumento significativo de danos potenciais a tais serviços. Para resolver tal problema, Sistemas de Detecção de Intrusão, em inglês, *Intrusion Detection System (IDS)*, vem sendo utilizados na detecção de ataques. Porém, ainda há falhas na detecção de supostas invasões, podendo gerar falsos positivos. Atualmente existem várias bases de dados que disponibilizam o formato e características de alguns ataques, tais bases são o KDD99, ISCXIDS2012 e o CSE-CIC-IDS2018. Baseado nas bases de dados citadas, analisou-se algumas características de possíveis ataques e pretende-se neste trabalho usar técnicas de seleção de atributos e Análise de Componentes Principais (PCA) e posteriormente utilizar algoritmos de aprendizagem de máquina para aumentar a acurácia na detecção de algumas intrusões, tais como *Infiltration attack, Bruteforce attack, DoS attack* e *Web attack*, citados como os principais ataques cometidos em servidores pelo mundo. Neste trabalho estão sendo aplicados algoritmos de aprendizagem de máquina com destaque aos de aprendizagem profunda ou Deep Learning que vem sendo aplicado em diversas áreas de conhecimento, como processamento de imagem, vídeo, voz e texto. Em resultados preliminares em uma base de dados própria, aplicando o algoritmo de árvore de decisão J48, obteve-se o valor de 99,9929% de classificações corretas. Apesar do resultado obtido, o estudo ainda é incipiente e carece de testes com outros algoritmos de aprendizagem de máquina.

Agradecimentos

Instituição de fomento: IFSULDEMINAS.

A captação fotovoltaica e sua utilização no cotidiano: uma proposta com abordagem CTSA para estudantes do ensino médio

Rodolfo Alvarenga e Antônio Nascimento

A captação fotovoltaica e sua utilização no cotidiano: uma proposta com abordagem CTSA para estudantes do ensino médio

Rodolfo Rosa Alvarenga[1], Antônio Fernandes Nascimento Junior[2]

[1] Departamento de Biologia (DBI/PPG) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2] Departamento de Biologia (DBI/PPG) – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

rodolfoalvarenga@unilavras.edu.br, toni_nascimento@yahoo.com.br

Abstract. *The objective of this work is to analyze how scientific and environmental education can be developed with high school students through the CTSA (Science, Technology, Society and Environment) approach in order to promote learning through interest in everyday actions. The proposal is divided into three stages: bibliographic survey and planning; classroom operation; data and results. Interesting discussions on energy issues, environmental problems and social behavior in renewable energy investments were also revealed.*

Keywords: *approach CTSA, high school, photovoltaic panels.*

Resumo. *O objetivo deste trabalho é analisar como a educação científica e ambiental pode ser desenvolvida com estudantes do ensino médio, através da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), a fim de promover o aprendizado através do interesse em situações cotidianas. A proposta se divide em três etapas: levantamento bibliográfico e planejamento; operacionalização da aula; obtenção de dados e resultados. Foram reveladas ainda discussões interessantes sobre a questão energética, problemas ambientais e a conduta social nos investimentos em energias renováveis.*

Palavras-chave: *abordagem CTSA, ensino médio, placas fotovoltaicas.*

1. Introdução

Em busca de uma melhor formação profissional, através dos diferentes processos de ensino e aprendizagem, tem-se percebido inúmeras tentativas de dinamização do contato educador-estudante nas instituições de ensino. Esse posicionamento fica ainda mais evidente quando correlacionado com atividades que envolvem o ensino de ciência e tecnologia. Segundo Pinheiro (2007),

> Por fazer parte de um contexto social em constante movimento e mutação, é possível afirmar que a educação precisa sofrer transformações de forma cada vez mais rápida, haja vista a nova compreensão que se tem sobre o papel da escola como elemento de desenvolvimento social, estimulada pela incorporação de novos conhecimentos, sejam científicos ou tecnológicos.

Vivenciamos, até hoje, o desenvolvimento do ensino baseado na formulação de ementas e conteúdos disciplinares, de forma isolada, através de programas fragmentados e transbordados nos estudantes sob didática técnica, sem elevar a significação dos conteúdos. Moreira (2010) diz que

> O modelo clássico de ensino, consagrado e aceito sem questionamento por professores, alunos e pais e pela sociedade em geral, é aquele em que o professor ensina, básica e fundamentalmente falando, dizendo aos estudantes o que se supõe que devam saber. [...] Mas por que questionar um modelo tão aceito? Vejamos! Nesse modelo, muitas vezes baseado em um livro de texto, o professor escreve (uma forma de narrar) no quadro-de-giz aquilo que os alunos devem copiar em seus cadernos, estudar (memorizar) e depois reproduzir nas avaliações. Às vezes, o professor repete, no quadro-de-giz, trechos do próprio livro de texto e, ainda assim, os alunos copiam para estudar depois, geralmente na véspera das provas a fim de não os esquecer.

Para este autor, narrar seria ineficaz e não adiantaria fazê-lo por meio de slides em Power Point, pois inevitavelmente ainda seria uma narrativa. Este autor, ao citar Don Finkel (2008), intitula este modelo de ensino como clássico e nega sua eficiência

> "Atualmente fala-se muito (outra vez!) em ensino centrado no aluno, em professor como mediador e em aprender a aprender. Se estivermos de acordo com estas diretrizes, certamente estaremos de acordo com Finkel que a narrativa não é a melhor forma de ensinar e teremos que rever nosso modelo de bom professor".

Ao mesmo tempo, iniciativas que buscam inserção destas ditas "soft skills" (competências comportamentais) nos seus planos de aula, por vezes utilizam de forma errada a associação de um sentido cotidiano na abordagem disciplinar e chegam a confundir os estudantes com o real propósito da aprendizagem. Bem observado por Demo (1998), "o ensino, sobretudo o mero ensino, dificilmente é prático, porque esconde uma visão mecânica de prática. Distribuir fórmulas feitas é atrapalhar a vida das pessoas. Sobretudo, se as rebaixamos a entes passivos que seguem ordens dos outros". Para Moreira (2010), "é preciso dar opções aos alunos, trabalhar os conteúdos através de situações que façam sentido para os alunos, que sejam relevantes para eles. São sempre eles que decidem se querem aprender algum conhecimento de modo significativo".

Ao propor uma aprendizagem significativa para estudantes do ensino médio, considerando entre tantos fatores a relevância do interesse destes na aula para conversão do propósito educacional, deve-se enxergar no planejamento e elaboração disciplinar a oportunidade de envolve-los e transformá-los. Segundo Pinheiro (2007), "um dos principais enfoques previsto para o ensino médio é o de preparar o aluno para a vida, de forma que, a partir dos conhecimentos que ele construa, consiga relacioná-los com o contexto científico-tecnológico e social no qual está inserido".

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é o de preparar e apresentar uma aula para estudantes do ensino médio que transmita o entendimento do conceito de captação fotovoltaica, envolvendo estes alunos numa metodologia participativa com abordagem

CTSA, onde questões socioeconômicas complementem o conteúdo trazendo a tona situações cotidianas e associando o aprendizado com experiências próprias

2. Metodologia

Como trabalho final da disciplina de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, do curso de pós-graduação em Educação Científica e Ambiental, da Universidade Federal de Lavras (UFLA), foi elaborada uma aula dentro da temática "captação fotovoltaica" com enfoque em CTSA e aprendizagem significativa. Tendo em vista que este é um tema atual e passível de ser imediatamente relacionado com situações cotidianas e de interesse dos estudantes, percebe-se que desta forma é possível a exploração do conteúdo científico e tecnológico tanto quanto o socioambiental.

Vale ressaltar que esta é uma investigação qualitativa que, segundo Bogdan e Biklen (1994), possui cinco características:

> a) na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, fazendo do investigador o instrumento principal;
>
> b) a investigação qualitativa é descritiva e por isso pretende descrever os fatos expondo suas características;
>
> c) os investigadores qualitativos se interessam mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados;
>
> d) a investigação qualitativa tende a analisar os seus dados de forma indutiva;
>
> e) o significado é de importância vital neste tipo de abordagem, tornando interessante a forma com que o conteúdo será abordado e qual será a percepção dos participantes.

Inicialmente elaborou-se um plano de aula e, para melhor estruturar esse planejamento, o plano foi apresentado a um grupo de estudos dos graduandos do curso de Biologia da UFLA, no intuito de gerar sugestões, críticas e observações. Sendo assim, após a reunião, sugeriu-se: reduzir os conteúdos, por se tratar de uma aula com duração de 50 minutos; utilizar uma calculadora solar como elemento contextualizador da problemática na aula e que haja a possibilidade de abrir a mesma, possibilitando a aproximação e o contato com o funcionamento do sistema fotovoltaico; eliminar o conteúdo histórico para manter o foco nos conteúdos científico e socioambiental; inverter a sequencia de conteúdos e dinâmicas prevista no programa para envolver os estudantes já na primeira oportunidade da aula, promovendo a apropriação do tema abordado; relacionar a captação fotovoltaica com a fotossíntese, através da utilização da luz como energia, para fixação do conteúdo; aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento da captação fotovoltaica e focar neste conceito científico; utilizar a conta de luz como elemento social na dinâmica da calculadora solar; criar ambiente para relacionar as atividades da aula com o pensamento social coletivo.

Esta discussão foi extremamente proveitosa e o plano de aula, após modificado, se transformou no seguinte instrumento utilizado como orientador da programação de ensino proposta neste trabalho:

Tabela 01. Proposta final de Plano de aula – Captação Fotovoltaica.

Metodologia	Aula programada para momentos distintos: ora serão organizadas dinâmicas para promover envolvimento e experimentação por parte dos estudantes e ora os materiais de apoio serão disponibilizados, sendo que para os alunos, deverá haver ainda o preenchimento de um questionário qualitativo sobre a aula.

Objetivo Geral	Promover o aprendizado científico pelo interesse em situações cotidianas. Fomentar a discussão sobre a inserção de ciência e tecnologia nas nossas vidas. Estimular a reflexão sobre os impactos sociais diante das escolhas tomadas na implementação do sistema de captação solar (placas fotovoltaicas).
Objetivos Específicos	Reconhecer os processos envolvidos no sistema de captação solar (placas fotovoltaicas); Avaliar os custos envolvidos na implementação do sistema;
Problematização	Como acontece a captação de energia solar? Qual a relação entre consumo, investimento e os benefícios ao meio ambiente? As pessoas estão fazendo bom uso do sistema?
Conteúdo Científico e Ambiental	Energia fotovoltaica; Efeito fotovoltaico; Células fotovoltaicas; Campo elétrico; Corrente elétrica; Circulação de elétrons; Fotossíntese; Sustentabilidade.
Recursos Didáticos	Lousa, projetor de slides, calculadora solar e questionário impresso.
Primeira parte - Envolvimento	1. Iniciar a aula solicitando dois voluntários para participar de uma experiência com uma calculadora solar, sendo que um fica responsável pela execução do cálculo na calculadora solar enquanto o outro é o “guardião da luz”. Neste momento a atividade envolve uma operação matemática referente ao cálculo de consumo energético em uma conta de luz. A intenção de colocar o “guardião da luz” é problematizar a situação, colocando dificuldade na relação do funcionamento da calculadora com ou sem luz, gerando assim uma relação de trabalho coletivo (analogia ao pensamento social colaborativo); 2. Solicitar da própria turma reflexões acerca do experimento;
Segunda parte - Ciência, Tecnologia e Sociedade	3. Desmontar a calculadora para buscar materiais práticos na explicação do funcionamento do sistema de captação fotovoltaica; 4. Criar uma primeira conexão entre a calculadora solar e a fotossíntese realizada por uma planta (relações de utilização da luz como fonte de energia); 5. Criar uma segunda conexão inserindo as placas fotovoltaicas no contexto da aula e elevando o diálogo para o proveito social que pode ser gerado com esse método de captação energética;
Terceira parte - Problematização e discussões	6. Expor o cenário atual de utilização das placas solares em residências unifamiliares e incitar o pensamento crítico através do conceito de comunidade, expondo uma visão macro da situação; 7. Relacionar a crítica com a experiência da calculadora solar;

Encerramento - Questionário qualitativo	8. Encerrar a aula com um questionário qualitativo com dois propósitos: a) avaliar o alcance do aprendizado proposto e b) avaliar a percepção dos alunos acerca da metodologia proposta.

3. Resultados e discussões

No intuito de obter uma validação inicial da proposta, foi elaborada uma aula de cinquenta minutos seguindo o plano descrito na tabela 01, respeitando sua sequencia didática e tendo em vista a utilização da abordagem CTSA. A aula-teste foi aplicada para uma turma da graduação em Biologia – Licenciatura – da Universidade Federal de Lavras (UFLA), na intenção de serem colhidos feedbacks que possam melhorar a proposta antes da aplicação em turmas do ensino médio. Os conteúdos científicos foram previamente analisados e estudados para serem contemplados numa perspectiva relacional com o tema.

A aula-teste foi iniciada com a dinâmica da calculadora solar onde percebeu-se desde o primeiro momento a interação dos estudantes com o experimento. Inicialmente apenas os dois voluntários estavam envolvidos, mas conforme a dificuldade de executar a operação matemática foi sendo percebida, o engajamento da turma aumentou e a atividade inicial foi fechada com atenção de todos os presentes. Em seguida, iniciou-se a aula expositiva-dialogada onde os conteúdos científicos foram trabalhados, um a um, até que se desenvolvesse a teoria por trás do processo de captação fotovoltaica. No terceiro momento da aula introduziu-se a abordagem social, trazendo para o centro da aula uma discussão sobre sustentabilidade, além de variadas percepções sobre o papel socioambiental da população como um todo. Nesta ocasião, a preocupação se fixou acerca dos custos de implantação dos sistemas de captação solar em residências unifamiliares de médio e alto padrões e como seria possível maximizar o alcance de tal tecnologia para que esta chegasse a famílias que realmente precisam, mas não possuem poder aquisitivo para tanto. Foi permitido um curto debate e algumas indagações vieram a tona, fatos que serviram como prova do envolvimento dos estudantes e, por fim, a aula foi encerrada com a aplicação de um questionário qualitativo para identificar se os resultados foram realmente os esperados.

Após analisar os comentários feitos pelos estudantes, percebe-se que a percepção de todos é muito semelhante. Como ponto positivo pode-se destacar a experiência com a calculadora solar no início da aula, se justificando a aplicabilidade de dinâmicas de envolvimento como protagonistas ao chamar a atenção dos estudantes num momento crítico, de possível dispersão, trazendo o foco para a aula. Também foi percebido o quanto o domínio do conteúdo é percebido por todos, reforçando a necessidade de aprofundamento e ensaio na preparação de uma aula. Ainda positivamente, a abordagem CTSA parece fazer sentido na metodologia de ensino esperada por estes estudantes. Criar situações cotidianas e envolver discussões socioambientais, econômicas e politicas no ambiente de aprendizagem em ciências torna mais interessante o processo e proporciona a fixação do conteúdo através das ligações pessoais com a temática.

Paralelamente, alguns pontos de melhoria bastante importantes e relevantes foram insistentemente citados, se tornando balizadores para a melhoria da proposta. Apesar das dinâmicas criadas, a percepção ainda é de uma aula parcialmente expositiva, o que pode gerar certo desinteresse no perfil de estudantes pretendido. Situações que envolvam mais os alunos e que gerem interatividade entre eles também foram exigidas e percebe-se, desta forma, que cada vez mais os estudantes buscam modelos contemporâneos de ensino, que o perfil do aluno se transformou em meio a tanta informação disponível. “O ensino centrado no aluno implica não somente a relação dialógica, interacionista social, professor-aluno, mas também a interação aluno-aluno” (MOREIRA, 2010).

Se o propósito é levar o aluno a aprender criticamente, vale a pena ratificar as métricas que segundo Moreira (2005) favorecem a aprendizagem significativa:

> Levar em conta o conhecimento prévio do aluno; Abandonar a narrativa; Estimular os alunos a perguntarem, ao invés de dar-lhes respostas prontas que devem ser memorizadas; Utilizar distintos materiais educativos; Ensinar que o significado está nas pessoas, não nas palavras, nas coisas; Aproveitar o erro como fator de aprendizagem; Mostrar que o conhecimento humano é incerto, que depende das perguntas feitas, das definições e metáforas utilizadas; Implementar distintas estratégias de ensino; e Ajudar os alunos a livrarem-se dos obstáculos epistemológicos.

4. Considerações finais

Este trabalho está sendo apenas iniciado, porém já é possível verificar grande probabilidade de aplicação da metodologia proposta. Alguns ajustes serão necessários, mas entende-se que a abordagem CTSA juntamente com a dinamização das práticas de ensino previstas no plano de aula são estrategicamente compatíveis com a proposta de envolver os alunos do ensino médio e promover maior fixação do conteúdo, por mais tempo.

Foi possível notar ainda, que a percepção da cultura colaborativa, um dos objetivos de reflexão proposto no plano de ensino, foi muito baixa. Estratégias de como explicitar este objetivo no decorrer da aula, devem ser aprofundadas.

Acredita-se que, com a evolução desta proposta, alcançar-se-ão os objetivos traçados neste trabalho, levando os conhecimentos acerca da captação fotovoltaica a alunos do ensino médio através de uma aula dinâmica, pautada na abordagem CTSA e com uma sequência didática que auxiliará o aluno no aprendizado científico e fixação do conteúdo.

5. Referências

Bogdan, R.; Biklen, S. Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. 4. ed. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994. (Colecção Ciências da Educação). ISBN 0-205-13266-9.

Demo, Pedro. Aprender: o desafio reconstrutivo. Boletim Técnico do SENAC, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, set./dez., 1998. p. 33

Finkel, D. Dar clase de boca cerrada. Valencia: Publicaciones de la Universitat València. Tradução para o espanhol do original Teaching with your mouth shut. 2008. 292p.

Moreira, M. A. Abandono da narrativa ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. II Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Niterói, RJ, 2010.

Moreira, M.A. (2005). Aprendizagem significativa crítica. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS. 47p.

Pinheiro, N. A. M.; Matos, E. A. S. Á. de; Bazzo, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. Revista Iberoamericana de Educación, v. 1, n.44, 2007. Disponível em http://www.rieoei.org/rie44a08.htm (Acesso em 12/07/2019).

Instituições de fomento: CAPES, CNPq, FAPEMIG e UFLA.

Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Ambiental.

Análise espacial e temporal da Potência Radiativa do Fogo (FRP) de focos de calor em Minas Gerais no ano de 2019 utilizando o variograma marcado

Rodrigo Abreu e João Scalon

Análise espacial e temporal da Potência Radiativa do Fogo (FRP) de focos de calor em Minas Gerais no ano de 2019 utilizando o variograma marcado

Rodrigo Ferreira de Abreu[1], **João Domingos Scalon**[1]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

rodrigo.10mega@gmail.com, scalon@ufla.br

Abstract. *Every year, many hot spots are identified by satellite imagery around the world and one information attached to each hot spot is Radiative Fire Power (FRP), which is a technique for quantifying a burnt biomass using remote sensing data. This work aimed to analyze the spatial and temporal behavior of hot spots in relation to FRP in the state of Minas Gerais from January to August 2019 using the marked variogram as a tool. It was found that the region of the triângulo mineiro has the largest number of outbreaks and also the highest FRP values, which may mean that the largest fires occurred in this region. Analysis with marked variogram showed that for close points in space and time FRP value sare very different, which may mean that large fires occur near smaller fires and that the variability in FRP decreases with increasing distances.*
Keywords: *FRP, point pattern, fires*

Resumo. *Todos os anos, muitos focos de calor são identificados por imagens de satélite em todo o mundo e uma informação que pode ser encontra junto a cada foco de calor é a Potência Radiativa do Fogo (FRP), que é uma técnica para quantificar uma biomassa queimada usando dados de sensoriamento remoto. Procurou-se nesse trabalho analisar o comportamento espacial e temporal de focos de calor, com relação à FRP no estado de Minas Gerais no período de janeiro a agosto de 2019 utilizando como ferramenta o variograma marcado. Verificou-se que a região do triângulo mineiro é a que possui maior quantidade de focos e também os maiores valores de FRP, podendo significar que os maiores incêndios ocorreram nessa região. A análise com variograma marcado mostrou, que para pontos próximos no espaço e no tempo os valores de FRP são muito distintos, o que pode significar que incêndios de grandes proporções ocorrem próximos de incêndios menores e que a variabilidade na FRP diminui com o aumento nas distâncias.*
Palavras-chave: *FRP, padrões pontuais, incêndios.*

1. Introdução

Um tema que tem sido alvo de muitos debates na atualidade é a questão das queimadas, que, pelas proporções que podem atingir se tornam um agente modelador de ecossistemas. Uma informação importante no estudo de queimadas é a quantidade de biomassa queimada, que segundo [Schroeder et al. 2014], é crucial para permitir a

quantificação de seus impactos nos biomas locais e nos estudos climáticos regionais e globais.

De acordo com [Mataveli et al. 2015], o método mais utilizado para a estimação da biomassa queimada é derivado da Potência Radiativa do Fogo (FRP), que é uma medida da energia radiante liberada por unidade de tempo da queima da vegetação, utilizando dados de sensoriamento remoto [Roberts et al. 2005]. Seu uso se deve ao fato da energia emitida como radiação eletromagnética durante a combustão pode ser diretamente relacionada com a biomassa queimada.

Todos os anos, muitos focos de calor são identificados por imagens de satélite sobre a vegetação em todo o mundo e a FRP é uma informação que pode ser encontra junto a cada foco de calor.

No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) faz um monitoramento constante de focos de calor por imagens de satélite, e todas as informações podem ser consultadas facilmente pela página da internet <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>. Conforme informações do INPE, a relação entre focos e queimadas não é direta pelas imagens do satélite, considerando a capacidade de resolução dos sensores atuais dos satélites. Em um pixel, que é um elemento de resolução da imagem, pode haver uma ou varias queimadas e se uma queimada é muito extensa, ela pode ser detectada em mais de um pixel e pode ainda, uma mesma queimada ser detectada por mais de um satélite, de modo que pode-se ter informações repetidas. Contudo, apesar das limitações, pode-se obter informações importantes que permitem por exemplo, verificar tendências espaciais e temporais nas ocorrências dos focos.

Considerando que a FRP é uma medida que pode contribuir para que se tenha uma compreensão da gravidade de queimadas, neste trabalho, o objetivo foi analisar o comportamento espacial e temporal de focos de calor, com relação à FRP no estado de Minas Gerais no período de janeiro a agosto de 2019, para identificar áreas com alta incidência de focos de calor e a estrutura de correlação da FRP.

Para isso, considerou-se as técnicas da Estatística Espacial, em especial o variograma marcado [Cressie 1992], para verificar a dependência espacial e temporal da FRP à medida que os focos de calor se tornam mais distantes.

2. Materiais e métodos

2.1. O conjunto de dados

O conjunto de dados analisados foi retirado do Banco de Dados de Queimadas do INPE e é referente a 2961 ocorrências de focos de calor e os respectivos valores de FRP, captadas pelo satélite AQUA, no estado de Minas Gerais no período de 01 de janeiro a 28 de agosto de 2019.

2.2. Metodologia

Um processo pontual espacial é um processo estocástico que gera um conjunto contável de pontos $\{\mathbf{s}_i : i = 1, \ldots, n\}$, em que $\mathbf{s}_i \in S \subset \mathbb{R}^2$.

Um processo pontual é dito marcado quando, além da localização espacial dos eventos há uma informação adicional (marca) anexada a cada evento. um processo pon-

tual marcado em $\mathbb{R}^d$ pode ser considerado como uma sequência aleatória $\Psi = \{(\mathbf{s}_i, m_i)\}$, em que os pontos $\mathbf{s}_i$ juntos constituem o processo pontual não marcado em $\mathbb{R}^d$, e os valores m_i são as marcas correspondentes a cada ponto $\mathbf{s}_i$. Considerando aqui $d = 2$ e que as marcas pertencem a espaço das marcas $\mathcal{M}$, o estudo de processos pontuais marcados é dado em $\mathbb{R}^2 \times \mathcal{M}$.

No caso de um processo pontual marcado temporal a definição é análoga, mas agora tem-se $\{(t_i, m_i)\}$, com $t_i \in T \subset \mathbb{R}_+$.

A respeito da natureza das marcas, elas podem ser variáveis contínuas ou discretas/categóricas. Um exemplo de variável contínua é o diâmetro à altura do peito de uma determinada espécie de árvore, em um talhão de floresta e no caso discreto, tipos de crime ocorridos em uma grande cidade.

No caso de marcas contínuas, como é o caso da FRP, uma ferramenta para a análise dos dados é o variograma marcado que pode ser definido por

$$\gamma(r) = \frac{1}{2}\mathbb{E}\left[\left(m_i - m_j\right)^2 \middle| \, \|\mathbf{s}_i - \mathbf{s}_j\| = r\right], \tag{1}$$

em que m_i e m_j são as marcas dos pontos $\mathbf{s}_i$ e $\mathbf{s}_j$, respectivamente. Temos então que $2\gamma(r)$ é a diferença quadrática esperada entre os valores de duas marcas cujos pontos correspondentes estão separados por uma distância r.

Pode-se definir de modo análogo, o variograma marcado temporal, como

$$\gamma(t) = \frac{1}{2}\mathbb{E}\left[\left(m_i - m_j\right)^2 \middle| \, |t_i - t_j| = t\right], \tag{2}$$

em que m_i e m_j são as marcas de t_i e t_j, respectivamente, e $2\gamma(t)$ é a diferença quadrática esperada entre os valores das marcas cujos pontos correspondentes estão separados por um intervalo de tempo t.

O variograma marcado mede o grau de correlação entre as marcas de um processo marcado espacial (ou temporal), à medida que os pontos se tornam mais distantes. Informações importantes que o variograma marcado fornece incluem a rapidez com que a correlação entre marcas diminui, qual é o alcance dessa correlação, se pontos próximos tendem a ter marcas parecidas ou não, ou mesmo se não há correlação nenhuma.

Para a estimação dos variogramas espacial e temporal, respectivamente, foram considerados os estimadores

$$\widehat{\gamma}_S(r) = \frac{\sum_{\mathbf{s}_1,\mathbf{s}_2 \in W}^{\neq} \frac{1}{2}(m_1 - m_2)^2 \kappa_\epsilon(\|\mathbf{s}_1 - \mathbf{s}_2\| - r)}{\sum_{\mathbf{s}_1,\mathbf{s}_2 \in W}^{\neq} \kappa_\epsilon(\|\mathbf{s}_1 - \mathbf{s}_2\| - r)} \tag{3}$$

e

$$\widehat{\gamma}_T(t) = \frac{\sum_{t_1,t_2 \in T}^{\neq} \frac{1}{2}(m_1 - m_2)^2 \kappa_\delta(|t_1 - t_2| - t)}{\sum_{t_1,t_2 \in T}^{\neq} \kappa_\delta(|t_1 - t_2| - t)} \tag{4}$$

sendo $\kappa_\epsilon(\cdot)$ e $\kappa_\delta(\cdot)$ duas funções kernel com larguras de banda ϵ e δ respectivamente, W a janela de observação espacial e T a janela de observação temporal.

2.3. *Software*

Toda a análise foi executada no *software* R [R Core Team 2018], com auxílio das bibliotecas *sp* [Pebesma and Bivand 2005], *rgdal* [Bivand et al. 2018], *rgl* [Adler et al. 2018], *lubridate* [Grolemund and Wickham 2011], *KernSmooth* [Wand 2015] e *spatstat* [Baddeley and Turner 2005].

3. Resultados

Considerando primeiramente uma análise visual pode-se notar pela figura 1 (a), que os focos de calor se distribuem por todo o estado de Minas Gerais. Utilizando um estimador de kernel sendo que a região norte apresenta menor intensidade de focos para cada 10 km^2 e o triângulo mineiro a maior intensidade (figura 1 (b)). O valor esperado de FRP para toda Minas Gerais foi estimado utilizando o estimador de Nadaraya-Watson [Nadaraya 1964, Watson 1964], e pode-se notar pela figura 1 (c) que na região do triângulo mineiro é onde se concentra a maior parte dos focos com elevado valor de FRP, sendo um indicativo que os maiores incêndios ocorreram nessa região.

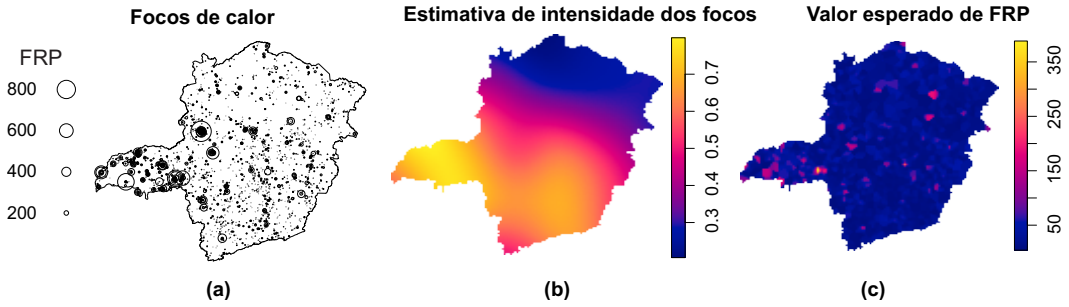


Figura 1. Distribuição espacial dos focos de calor. (a) Localização dos focos com os respectivos valores de FRP. (b) Estimativas de intensidade de ocorrências de focos de calor. (c) Valor esperado da FRP ao longo de Minas Gerais.

Temporalmente, pode-se verificar pela figura 2 que a maioria dos incêndios ocorre após 150 dias do início do ano, ou seja, durante o período de estiagem, tendo maior destaque os meses de julho e agosto.

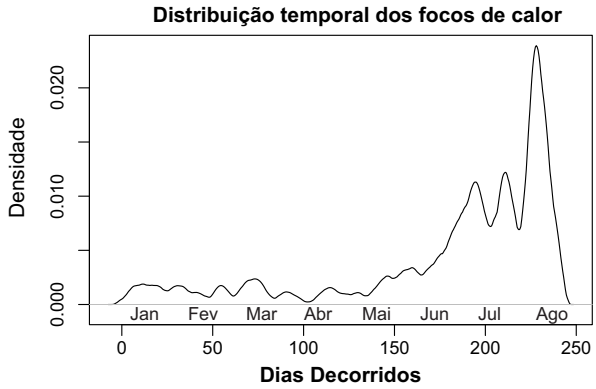


Figura 2. Distribuição temporal dos focos de calor.

Considerando a análise com o variograma marcado, conforme o gráfico da figura 3, pode-se notar um comportamento de decrescimento da variabilidade das marcas com o distanciamento espacial e temporal dos pontos. Isso significa que para focos próximos tanto no espaço como para focos próximos no tempo, os valores de FRP são muito distintos, podendo significar que no caso de incêndios aqueles de grandes proporções ocorrem próximos de incêndios menores e à medida que as distâncias aumentam a variabilidade na biomassa queimada diminui.

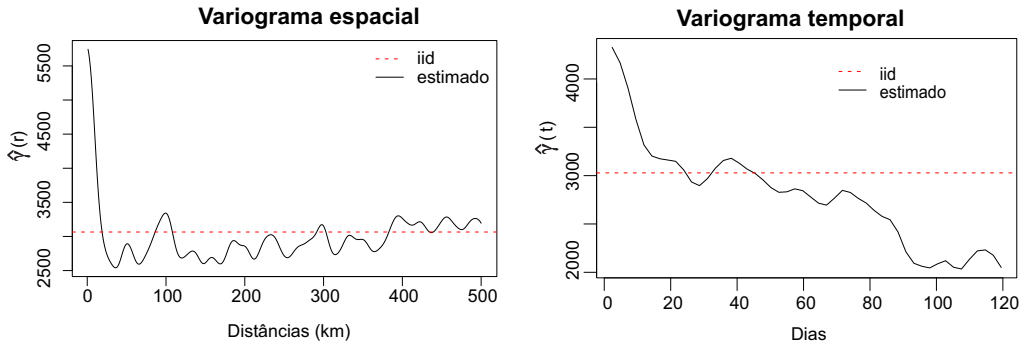


Figura 3. Variogramas marcados

No caso espacial, percebe-se que o comportamento tende a ficar aleatório com o aumento das distâncias. Isso pode ser devido ao fato da maioria das ocorrências de incêndios ser devido ao ser humano e não por causas naturais.

4. Considerações

A análise de dados de focos de calor, baseada em métodos de análise que consideram os aspectos espacial e temporal do fenômeno, fornece muitos resultados úteis. Pode-se destacar a identificação de regiões com grande chance de ocorrência de incêndios, como é o caso do Triângulo Mineiro, a partir de ferramentas exploratórias, bem como a verificação da estrutura de correlação espacial e temporal dos valores de FRP utilizando o variograma marcado.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da CAPES.

5. Referências

Referências

Adler, D., Murdoch, D., and others (2018). *rgl: 3D Visualization Using OpenGL*. R package version 0.99.16.

Baddeley, A. and Turner, R. (2005). spatstat: An R package for analyzing spatial point patterns. *Journal of Statistical Software*, 12(6):1–42.

Bivand, R., Keitt, T., and Rowlingson, B. (2018). *rgdal: Bindings for the 'Geospatial' Data Abstraction Library*. R package version 1.3-6.

Cressie, N. (1992). Statistics for spatial data. *Terra Nova*, 4(5):613–617.

Grolemund, G. and Wickham, H. (2011). Dates and times made easy with lubridate. *Journal of Statistical Software*, 40(3):1–25.

Mataveli, G. A. V., Pereira, G., Moraes, E. C., Oliveira, B. S., and Cardozo, F. d. S. (2015). Relação entre o ângulo de visada e a estimativa da potência radiativa do fogo. *Boletim de Ciências Geodésicas*, 21(2):371–388.

Nadaraya, E. A. (1964). On estimating regression. *Theory of Probability & Its Applications*, 9(1):141–142.

Pebesma, E. J. and Bivand, R. S. (2005). Classes and methods for spatial data in R. *R News*, 5(2):9–13.

R Core Team (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Roberts, G., Wooster, M. J., Perry, G. L., Drake, N., Rebelo, L.-M., and Dipotso, F. (2005). Retrieval of biomass combustion rates and totals from fire radiative power observations: Application to southern africa using geostationary seviri imagery. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 110(D21).

Schroeder, W., Ellicott, E., Ichoku, C., Ellison, L., Dickinson, M. B., Ottmar, R. D., Clements, C., Hall, D., Ambrosia, V., and Kremens, R. (2014). Integrated active fire retrievals and biomass burning emissions using complementary near-coincident ground, airborne and spaceborne sensor data. *Remote Sensing of Environment*, 140:719–730.

Wand, M. (2015). *KernSmooth: Functions for Kernel Smoothing Supporting Wand & Jones (1995)*. R package version 2.23-15.

Watson, G. S. (1964). Smooth regression analysis. *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series A*, pages 359–372.

Uso do Deep learning para classificação de veículos em vias públicas para definição de prioridades em semáforos inteligentes

Rodrigo Carvalho Barbosa e Demóstenes Zegarra Rodríguez

Uso do Deep learning para classificação de veículos em vias públicas para definição de prioridades em semáforos inteligentes

Rodrigo Carvalho Barbosa[1], **Prof. DSc. Demóstenes Zegarra Rodríguez**[2]

[1]Departamento de Pós Graduação de Ciência da Computação - (Pós-DCC) -
Mestrado em Ciência da Computação -
Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

R04R970@gmail.com[1], Ddzegarrar@hotmail.com[2]

Palavras-chave: Classificação por imagens. *Deep Learning*. *Single Short Detector*. Semáforo Inteligente.

Resumo. *Atualmente, existem vários modelos de semáforos inteligentes no mercado. A tendência dos semáforos é que possuam mecanismos que os tornem mais inteligentes e eficazes, com uma maior interação com os veículos. Um exemplo são os carros autônomos, que são veículos dirigidos através de algoritmos de inteligência artificial, com o mínimo de interação humana. Muitos desses automóveis utilizam modelos obtidos pela técnica de aprendizado profundo, também denominado de DL (Deep Learning) são utilizados para a identificação e a classificação de imagens para a tomada de decisões no trânsito. Já, existem soluções propostas para semáforos inteligentes que usam sensores para detectar veículos de segurança pública e saúde. Também, algumas soluções usam DL para capturar, classificar e identificar algumas imagens como placas de trânsito ou estado do semáforo, estas imagens são extraídas geralmente dentro dos veículos ou equipamentos localizados na parte superior e externa dos mesmos. Porém, no nosso conhecimento não foram encontradas soluções que usam DL para classificação de imagens em semáforos inteligentes. Neste trabalho propõe-se um sistema de classificação de imagens de diferentes meios de transporte e pedestres o qual será utilizado no algoritmo de um semáforo inteligente. O sistema de classificação estará baseado em DL, utilizando especificamente o modelo Single Short Detector (SSD) que apresenta acurácia alta e de rápida execução se comparados as outros modelos existentes como exemplo, modelos baseadas em CNN. Para o treinamento do modelo SSD se construirá uma nova base de dados (BD) que considere imagens homogêneas de veículo de trânsito, já que não existe BD disponíveis na literatura atual. O algoritmo do semáforo proposto irá se basear no código de trânsito brasileiro (CTB), que irá definir diferentes prioridades. Espera-se que com a solução proposta o tempo de espera no trânsito possa ser reduzido, para isso irá ser determinado um número N de veículos nas vias controladas por um semáforo algo que não ocorre se comparar com um semáforo atual de tempos de espera fixos.*

Firmeza dos frutos do tomateiro amadurecidos na planta e pós-colheita

Rodrigo Cesar de Almeida, Fabio Ponciano de Deus, Cintia Nayara de Góes Vieira e Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

Firmeza dos frutos do tomateiro irrigado com água tratada magneticamente amadurecidos na planta e pós-colheita

Rodrigo Cesar de Almeida[1], Fabio Ponciano de Deus[1], Cintia Nayara de Góes Vieira[2], Eduardo Valério de Barros Vilas Boas[3]

[1]Departamento de Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Nutrição – UFLA

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departmento de Ciência dos Alimentos – UFLA

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

eng_rodrigocesar@yahoo.com.br, fabio.ponciano@ufla.br, cintianayara@hotmail.com, evbvboas@ufla.br

Palavras-chave: *sweet heaven*, substrato, irrigação.

O tomateiro é um vegetal de grande importância econômica e social para o Brasil, sendo a irrigação uma prática essencial em seu cultivo. Objetivou-se se avaliar a firmeza do tomate tipo cereja amadurecido na planta e fora da planta, conduzido em diferentes tipos de cultivo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e no Laboratório de Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças, ambos na UFLA. O delineamento experimental foi em DIC, no esquema fatorial com quatro fatores: dois tipos de água (comum e tratada magneticamente), dois tipos de substrato (solo e fibra de coco) e dois tipos de amadurecimento (na planta e em ambiente controlado) combinados com cinco taxas de irrigação, 30; 60; 90; 120 e 150% ETc. Os frutos foram colhidos em dois estádios de amadurecimento (Breaker e Red). Os tomates colhidos no estádio "Breaker" foram armazenados em condição ambiente (temperatura de 21ºC ± 2ºC e umidade relativa de 50% ± 5%) até atingir a fase "Red" e em seguida realizou-se análise de firmeza. Já os frutos colhidos no estádio "Red", a análise de firmeza foi realizada logo após a colheita. Os dados foram submetidos a análise de variância e para efeitos significativos, realizou-se análises de regressão e teste de médias (Scott Knott a $p < 0,05$) para dados quantitativos e qualitativos respectivamente. Observou-se que os tomates amadurecidos na planta apresentaram firmezas superiores aos amadurecidos fora da planta. E ainda, o tomateiro cultivado em substrato solo apresentou maior firmeza em relação aqueles cultivados em substrato fibra de coco. Além disso, a firmeza dos frutos foram crescentes conforme elevou-se a taxa de reposição de água até a máxima lâmina estudada. Em relação ao tipo de água, houve diferença significativa somente para interação com o tipo de substrato, com destaque para água comum e solo. Conclui-se que o tratamento com 150% da reposição ETc cultivado em solo e amadurecido na planta e irrigado com água comum produziram tomates mais firmes.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES e FAPEMIG.

Casual Carpooling as a Strategy to Implement Mobility-as-a-Service in a Developing Country

Rodrigo Gandia, Julia Oliveira, Fabio Antonialli, Lucas Patricío, Joel Sugano, Isabelle Nicolaï e Izabela Oliveira

Casual Carpooling as a Strategy to Implement Mobility-as-a-Service in a Developing Country

Rodrigo M. Gandia [1,2], Julia R. Oliveira [1], Fabio Antonialli [2], Lucas Barros Patrício [1], Joel Y. Sugano [1], Isabelle Nicolaï [2] & Izabela R. Cardoso Oliveira [1]
1 Federal University of Lavras, Brazil / 2 CentraleSupélec, France

Doutorado em Administração – Programa de Pós-Graduação em Administração

By presenting a shift away from the prevailing ownership-based transport systems and towards access-based ones, the concept of Mobility-as-a-Service (MaaS) has been recently gaining ground and becoming a concrete business model opportunity. MaaS goal is to offer tailored-made on-demand mobility solutions by integrating on a single service, public and private transport modes. However, the concept is still uncertain, and its current development and applicability is centered on developed countries. On the other hand, we advocate that MaaS is modular, adaptable and applicable to several realities. In developing countries – for instance – where public transport is mostly inefficient and insufficient, MaaS schemes could help to "balance the scale" with private transportation offerings, such as: rides (casual carpooling). Casual carpooling consists in the act of informal carpools for purposes of commuting and can be understood as a variation of hitchhiking for urban areas. Thereby, **our general objective was to identify the motivating factors of the practice of casual carpooling and propose a strategy to implement it in a MaaS Scheme.** The survey was applied to 307 university students in the city Lavras – Brazil. This city of approximately 100,000 inhabitants was chosen as a study object given its peculiar mobility features. Due to the high number of university students casual carpooling is common practice on their daily commute. Data were analyzed using descriptive statistical techniques and Web Scraping. We assumed that the casual carpooling in Lavras is sustained by the following motivating factors: 1) solidarity: drivers do not have financial rewards or municipal incentives to offer a ride; 2) simplicity and agility: casual carpooling is simple and intuitive with the pick-up points at the public university - drivers do not gain, but also do not waste time; 3) no costs to passengers: riders accept and trust to carpool with unknown drivers; 4) pick-up points: bring legitimacy and practicality to casual carpooling. Thus, a strategy for implementing a casual carpooling in a Maas scheme is based on 4 pillars: i) Unified drop-off points: with universities or enterprises as compelling alternatives due to their large number of commuters. Also, such commuters are likely to present similar social circles, which may contribute to the act of sharing. ii) Modal customization: casual carpooling will not be for every MaaS user. This modal will be only available for users who are inserted in certain environments (e.g. unified drop-off points) that allow the creation of supply and demand; iii) Remuneration for credit in MaaS: it would feedback the system, making providers of casual carpooling to be included in MaaS as users as well; and iv) No additional costs for passengers. As conclusion, we understand that casual carpooling may prove to be a feasible transport as a supplement mode on MaaS schemes in last-miles commutes or in places where public transport is not efficient.

This paper would not have been possible without the support of the Laboratoire Génie Industriel in CentraleSupélec (France), and the founding agency Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Keywords: Casual carpooling; Mobility-as-a-Service; Consumer behavior.

DETECÇÃO DE FALHAS EM POÇOS DE PETRÓLEO COM ELEVAÇÃO ARTIFICIAL POR GAS LIFT COM UTILIZAÇÃO DE STACKED AUTOENCODERS EM CONJUNTO COM UMA FUNÇÃO SOFTMAX

Rodrigo Nascimento e Bruno Barbosa

Detecção de falhas em poços de petróleo com elevação artificial por *gas lift* com utilização de *Stacked Autoencoders* em conjunto com uma função *softmax*

Rodrigo Scoralick Fontoura do Nascimento[1], **Bruno Henrique Groenner Barbosa**[2]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Departamento de Automática – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

rodrigo.nascimento2@estudante.ufla.br, brunohb@deg.ufla.br

Abstract. *The offshore oil industry is the largest producer of this input in Brazil, revealing new technologies over the years. The present work has as its main objective the detection of failures in gas lift lift production wells. Stacked autoencoders are used in conjunction with a layer with the softmax activation function for fault classification, applying cross-validation to verify model generalization in two sample windows. After the construction of the model, a high accuracy was obtained, satisfactorily classifying the proposed problem.*
Keywords: *Autoencoders, Layer Softmax, Fault Detection and Offshore Production Wells.*

Resumo. *A indústria de petróleo offshore é a maior produtora deste insumo no Brasil, revelando novas tecnologias aos longo dos anos. O presente trabalho tem como objetivo central a detecção de falhas em poços de produção com elevação por gas lift. São utilizados autoencoders empilhados em conjunto com uma camada com a função de ativação softmax para classificação das falhas, aplicando validação cruzada para verificação da generalização do modelo em duas janelas de amostras. Após a construção do modelo obteve-se uma acurácia elevada classificando satisfatoriamente o problema proposto.*
Palavras-chave: *Autoencoders, Função Softmax, Detecção de falhas e Poços de produção offshore.*

1. Introdução

No cenário atual, a indústria do petróleo tem se tornado mais exigente no que tange todas as áreas da engenharia, dentre estes seguimentos destacando-se fortemente as áreas de segurança e produção que são relacionadas. Diversos aspectos devem ser levados em consideração na área de petróleo e gás por ser uma área de atuação industrial muito complexa, englobando várias áreas de engenharia que se relacionam em busca de processos e produtos de melhor qualidade, agregando tecnologia e inovação ao longo dos anos de desenvolvimento.

A indústria de extração de petróleo é dividida em duas modalidades de produção, *onshore* e *offshore*. A primeira é baseada em produção em terra firme, no continente,

já a segunda modalidade, a produção é realizada em alto mar através de plataformas de extração de petróleo geralmente ficando distante do continente e em águas profundas, sendo esta o objetivo deste trabalho. Os poços de petróleo em águas profundas são classificados de duas maneiras, surgentes e não surgentes [Thomas 2004]. Poços não surgentes necessitam de métodos para auxílio no escoamento dos fluídos (água, óleo, gás), já os surgentes conseguem apenas com sua própia pressão realizar o escoamento dos fluidos.

O processo de elevação artificial por *gas lift* consiste basicamente na injeção de gás com uma pressão elevada afim de diminuir a densidade média dos fluidos produzidos aumentando a vazão na linha de produção. Trata-se de um processo complexo e sujeito à diversas falhas, sejam elas dos atuadores, sensores ou de acordo com as características dos poços de produção. A ocorrência de falhas em poços de produção de petróleo com *gas lift* pode gerar prejuízos de milhares de dólares para as empresas produtoras, além da complexa operação que pode se suceder após as falhas de forma a restabelecer a normalidade na operação dos poços. Uma forma de prever a ocorrência destas falhas é a implementação de sistemas de reconhecimento de padrões baseados em modelos dinâmicos.

A detecção de falhas busca expor possíveis desvios apresentados em um processo, a partir de suas variáveis monitoradas. Com o advento de sistemas de medição, os valores das variáveis de processos puderam ser obtidos com maior precisão permitindo um monitoramento mais facilitado [Xuewu Dai et al. 2008]. [Abdellatif et al. 2018] utiliza a saída de dois *autoencoders* em camada como entrada de uma rede perceptron multicamadas (MLP) para detecção de barras quebradas em motores trifásicos de indução. No trabalho proposto por [Wen et al. 2018] são aplicados *autoencoders* em conjunto como uma rede neural *softmax* na detecção de falhas que causam desbalanceamento em turbinas de corrente marítima.

[Araujo et al. 2003] faz uma abordagem da detecção de falhas em sistemas de poços com *gas lift* baseados em Sistemas Imunológicos Artificiais (SIA) . Já [Santos et al. 2018] adota técnicas como o PCA (do inglês,*Principal Component Analysis*) no tratamento de dados de poços de petróleo e a técnica de classificação Floresta Aleatória para detecção de falhas em poços com *gas lift*.

O presente trabalho tem por finalidade a construção de um modelo para identificar falhas em poços de produção com elevação artificial por *gas lift* que busque diminuir a dimensionalidade do conjunto de amostras, agregando informações importantes ao modelo, por meio de dados coletados em uma plataforma de extração de petróleo *ofsshore*, com uma rede *softmax* na saída de dois *autoencoders* empilhados para detecção de falhas desenvolvidos no *software* Matlab®. Para a validação deste modelo será aplicada a técnica de validação cruzada *k-fold* [Kohavi 2001].

2. Desenvolvimento

2.1. Processo

Na Figura 1 é mostrado um esquema simplificado do diagrama P&ID de um poço de produção utilizando elevação artificial por *gas lift*. Na Tabela 1 são apresentadas as variáveis presentes e suas unidades de grandeza. Em [Aguirre et al. 2017] é apresentado o funcionamento do sistema, sendo o gás de alta pressão proveniente do *header* de gás na plataforma (instrumentos marcados por 4) que é injetado através do anel entre a tubulação

e a cadeia de revestimento até atingir uma válvula de orifício localizada a jusante na parte inferior da tubulação.

Tabela 1. Variáveis com dados coletados

Tag	Descrição	Unidades
PT1	Pressão PDG	kgf/cm^2
TT1	Temperatura PDG	°C
PT2	Pressão na Árvore de Natal Molhada	kgf/cm^2
TT2	Temperatura na Árvore de Natal Molhada	°C
PT2a	Pressão Anular	kgf/cm^2
PT3a	Pressão a montante da SVD de Produção	kgf/cm^2
PT3	Pressão a montante da válvula *Choke* de Produção	kgf/cm^2
TT3	Temperatura a montante da válvula *Choke* de Produção	°C
PT4a	Pressão a montante da SVD de *gas lift*	kgf/cm^2
TT4	Temperatura a montante da da SVD de *gas lift*	°C
FT4	Fluxo de *gas lift* instantâneo	m^3/h
FV4	Posição da válvula de *gas lift*	%
PT4	Pressão a jusante da válvula de *gas lift*	kgf/cm^2
PT4	Pressão do *header* de *gas lift*	kgf/cm^2
SDVL	Atuação da SDV de *gas lift*	*on/off*
SDVP	Atuação da SDV de produção	*on/off*

A densidade do fluido é então reduzida e a pressão do reservatório elevada o suficiente para transportar a mistura de óleo, gás e água para a plataforma. No leito do oceano, um conjunto de válvulas e adaptadores conhecidos como árvore de natal molhada (ANM) controlam o fluxo de produção do fundo do mar para a plataforma. Na plataforma, uma válvula de desligamento SDV (*Shutdown Valve*) é disponível para interromper a produção durante uma situação de emergência e uma válvula de estrangulamento regula a taxa de fluxo de produção. Diferentes dinâmicas de fluxo são obtidas dependendo dos valores pressões de elevação de gás (PT4 e PT4a) e de fundo de poço (PT1).

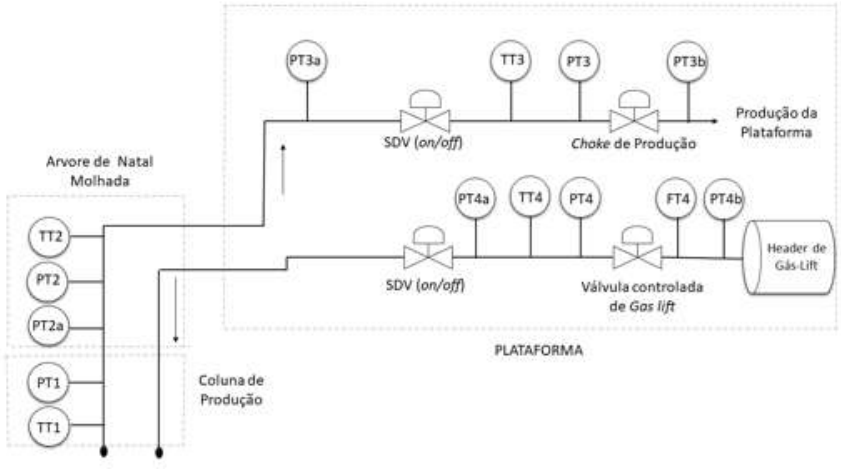


Figura 1. Diagrama P&ID simplificado de um poço de produção com elevação artificial por *gas lift* .

A árvore de natal molhada é um conjunto submarino composto com várias válvulas operadas remotamente através de comandos hidráulicos, onde estão contidos por exemplo os sensores TPT (Transmissor de Pressão e Temperatura) e o sensor que mede a pressão anular na válvula (PT2a) de *gas lift*.

As pressões e temperaturas também são aferidas de acordo com a necessidade, bem como a montante e jusante das SDV's, válvula *Choke* e válvula de injeção de *gas lift*. A válvula *Choke* é uma válvula de controle de fluxo a jusante, já a válvula de *gas lift* tem a função de controlar a pressão recebida do *header* de entrada, estas altas pressões veem dos compressores da própria instalação. Os equipamentos estão instalados na plataforma de produção *offshore*.

2.2. *Autoencoder*

O *autoencoder* é uma Rede Neural Artificial (RNA) formada por três camadas, sendo o encoder formado pelas duas primeiras camadas e as duas últimas formando o decoder, como apresentado na Figura 2. O *autoencoder* tem a função de mapear o mais próximo possível a entrada em sua camada de saída. Geralmente os *autoencoders* tem sua camada oculta um número de neurônios inferior aos da sua camada de entrada e saída. Isto é benéfico ao ponto da diminuição da dimensionalidade dos dados, que faz com que o *autoencoder* utilize apenas as principais características dos dados de entrada. Os *Stacked Autoencoders* são utilizados para a diagnóstico de falhas em componentes de máquinas rotativas em [Lu et al. 2016] como também são demostradas as equações de suas funções de minimização do erro.

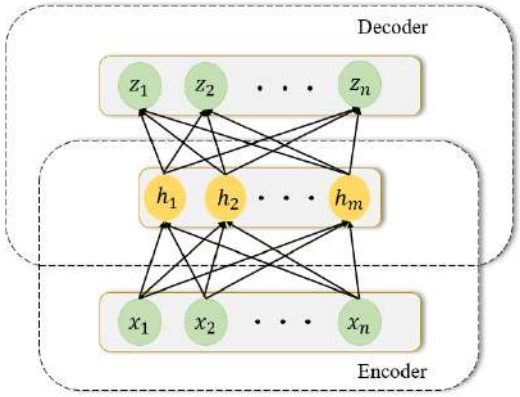


Figura 2. Estrutura de um *autoencoder*.

Em análise da figura acima, onde os dados de entrada são x = ($x_1, x_2, ...x_n$), z = ($z_1, z_2, ...z_n$) são os valores de saída do *autoencoder* sendo n o número de neurônios, na camada de entrada e saída. O vetor h = ($h_1, h_2, ...h_m$) é a representação da entrada x na camada oculta após a utilização de uma função de ativação sigmóide (sf) e m a quantidade de neurônios na camada escondida. As equações que regem este tipo de modelo são apresentadas conforme:

$$h = sf\left(W^{(1)}x + b^{(1)}\right) \tag{1}$$

$$sf\left(t\right) = 1/\left(1 + e^{-t}\right) \tag{2}$$

sendo $W^{(1)}$ os pesos associados aos neurônios de entrada e $b^{(1)}$ o vetor de bias da camada de entrada, . Após etapa do encoder é necessário a reconstrução dos dados para se encontrar o vetor z:

$$z = sf\left(W^{(2)}x + b^{(2)}\right) \tag{3}$$

onde $W^{(2)}$ os pesos associados aos neurônios de entrada e $b^{(2)}$ o vetor de bias da camada de entrada oculta. As funções de otimização dos *autoencoders* são apresentadas em [Lu et al. 2016] aplicadas para diminuição do erro na camada de saída.

2.3. *Softmax*

A função de ativação *softmax* é um variação da função de ativação sigmóide, onde a saída da função varia de acordo com um valor pré definido, como por exemplo entre 0 e 1. Ela é utilizada em problemas de classificação onde pondera-se através de porcentagens, a probabilidade de cada saída ser a correta, somando-se os índices dos vetores da matriz de saída.

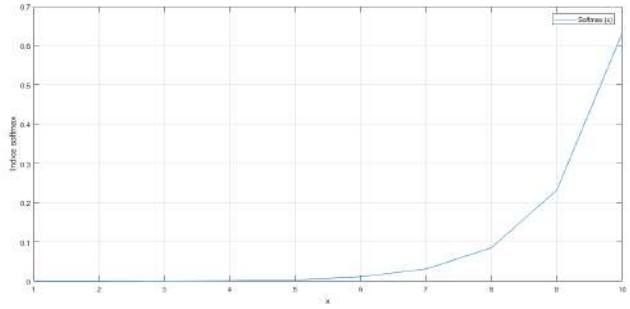


Figura 3. Gráfico *Softmax*.

$$\sigma\left(z\right)_i = \frac{e^{z_i}}{\sum_{j=1}^{k} e^{z_j}} \tag{4}$$

Aplica-se a função exponencial a cada elemento z_i que são as entradas do vetor z onde é normalizado de acordo com a soma de todos exponenciais de cada vetor de entrada, esta adição é para garantir que a soma do vetor $\sigma\left(z\right)_i$ seja 1.

2.4. Validação cruzada

A validação tem como objetivo verificar se o modelo atende um padrão pré-definido de certeza para o qual foi desenvolvido. Recentemente técnicas de validação cruzada tornam-se cada vez mais atrativas. A validação cruzada é uma técnica para avaliar a capacidade de generalização de um modelo, a partir de um conjunto de dados [Kohavi 1995]. A generalização do modelo obtido é importante para o trabalho em dados desconhecidos. Dentre as técnicas de validação cruzada as mais utilizadas são: o método *holdout*, o *k-fold* e o *leave-one-out*. No presente trabalho será apresentada a técnica *k-fold*, pois será a utilizada ao longo da dissetação.

O método *k-fold* é uma técnica de validação cruzada, onde as classes são particionadas em tamanhos iguais e exclusivas entre si, sendo k o número de divisões. Após a divisão das classes cada subconjunto é utilizado para treinamento e os demais subconjuntos $(k-1)$ são utilizados para estimação dos parâmetros, sendo este processos repetido k vezes, Figura 4 , a fim de se obter a acurácia do modelo, podendo ser apresentada através da equação abaixo:

$$A_{cf} = \frac{1}{v}\sum_{i=1}^{v} \epsilon_{y_i,\hat{y_i}} = \frac{1}{v}\sum_{i=1}^{v} (y_i - \hat{y_i}) \tag{5}$$

Sendo v a quantidade de dados de validação $\epsilon_{y_i,\hat{y_i}}$ o resíduo obtido através da diferença entre os dados reais i de saída e os valores i preditos.

	Fold 1	*Fold 2*	*Fold 3*	*Fold 4*	...	*Fold k*
Interação 1	Teste	Treino	Treino	Treino	Treino	Treino
Interação 2	Treino	Teste	Treino	Treino	Treino	Treino
Interação 3	Treino	Treino	Teste	Treino	Treino	Treino
Interação 4	Treino	Treino	Treino	Teste	Treino	Treino
⋮	Treino	Treino	Treino	Treino	Teste	Treino
Interação k	Treino	Treino	Treino	Treino	Treino	Teste

Figura 4. Validação cruzada técnica *k-fold*.

3. Materiais e Métodos

A aquisição dos dados foi realizada em uma plataforma de petróleo *offshore*, a qual foram coletadas duas janelas de dados em um poço de produção de TAG XXX-230J: uma entre os dias 06/12/2018 a 06/03/2019; e outra dos dias 01/05/2018 a 01/07/2018, totalizando respectivamente 129600 e 86400 amostras cada, com intervalo de amostragem de 1 minuto. A primeira janela é utilizada para treino, teste e validação e na segunda janela é aplicado o modelo validado afim de verificar sua generalização em um conjunto de amostras distintas. As variáveis coletadas do poço de extração de petróleo estão na Tabela 1. No processo implementado para a detecção de falhas foram utilizadas apenas as variáveis de topo, no total 11 variáveis, onde seus sensores estão localizados na plataforma, pois os instrumentos instalados no leito do mar e coluna de produção são mais suscetíveis às ruídos e falhas.

O diagnóstico de falha pode ser observado a partir de certas variáveis inerentes ao processo, variáveis que se alteram na ocorrência de falhas de acordo com as características intrínsecas dos poços, as condições físicas e químicas podem variar de poço a poço. Para o poço estudado neste trabalho, as variáveis se comportam desta maneira descrita abaixo:

- Pressão PDG: A pressão PDG tende a elevar a partir da ocorrência de uma falha, devido a uma obstrução ao longo do caminho dos escoamento dos fluidos, elevando a pressão na coluna de produção.
- Temperatura na Árvore de Natal Molhada: Esta temperatura tende a se equilibrar com a temperatura do leito do mar, no caso de falhas de escoamento de fluidos, em água profundas estas temperaturas variam normalmente entre 2°C a 6°C.

- Temperatura a Montante da Válvula *Choke*: A temperatura a montante da válvula *choke* tende a se igualar a temperatura na superfície do mar.

Os dados da janela de 129600 amostras foram utilizadas para treino, teste e validação. Tais dados foram normalizados no desenvolvimento do trabalho. A divisão para as falhas no treinamento foi implantada como (”Falha”, ”Não Falha”e ”Falha Controlada”), e a quantidade de eventos para cada classe de falha foi: 872, 126565 e 2143 respectivamente.

- Não Falha: Nesta classe não ocorre variação que cause danos o processo ou produção, o operação dos poços se comporta de maneira normal.
- Falha Controlada: Este tipo de falha decorre de um evento monitorado, atuando algum alerta no supervisório da plataforma, observada de maneira ágil pelos operadores do processo, ela age de forma abrupta na variável PT1, pressão PDG.
- Falha: A ocorrência deste tipo de falha não é percebida pelos operadores do supervisório do processo de forma rápida, a elevação da pressão aconteceu de forma lenta até acontecer uma falha controlada.

A divisão entre as falhas e não falha é exibida Figura 5. A classificação das falhas para treinamento da camada *softmax* foi realizada de forma binária, para que o alvo a ser alcançado na saída da rede é:

- se $\rightarrow (y_1; y_2; y_3)$ = (1;0;0) : Não Falha
- se $\rightarrow (y_1; y_2; y_3)$ = (0;1;0) : Falha Controlada
- senão $\rightarrow (y_1; y_2; y_3)$ = (0;0;1) : Falha

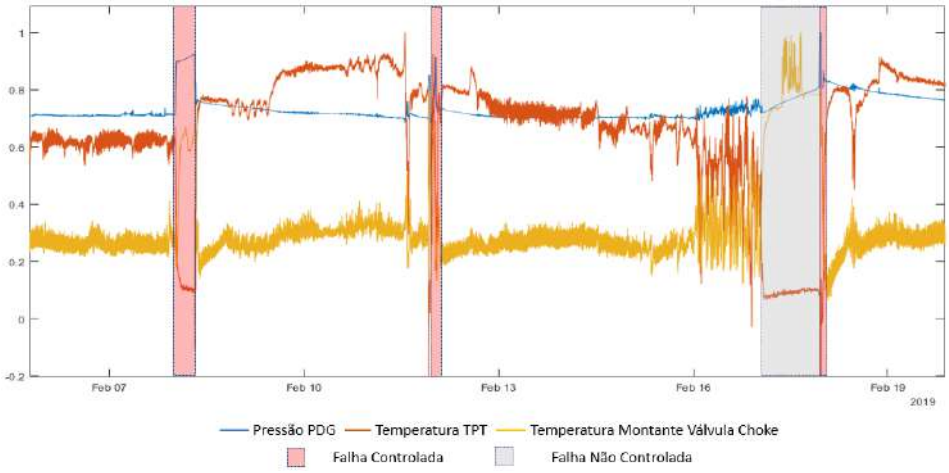


Figura 5. Separação das falhas para treino do modelo na primeira janela de amostras.

Na construção do modelo é empregado dois *autoencoders* empilhados para entrada dos dados, o primeiro tem a camada escondida com 9 neurônios, já o segundo é diminuído para 5 neurônios, sendo realizado o treino dos dois *autoencoders* com as 11 variáveis de topo como entrada. A camada oculta do segundo *autoencoder* serve como entrada para o treinamento da rede *softmax*. Após treinamento as duas redes são empilhadas tornando apenas uma rede. Para um novo treinamento, realiza-se assim um ajuste fino

implementado a técnica de *back propagation*, aplicando as variáveis do processo como entradas e o alvo os valores dos vetores pré-definidos para cada conjunto de falhas. A Figura 6 mostra o processo de construção do modelo.

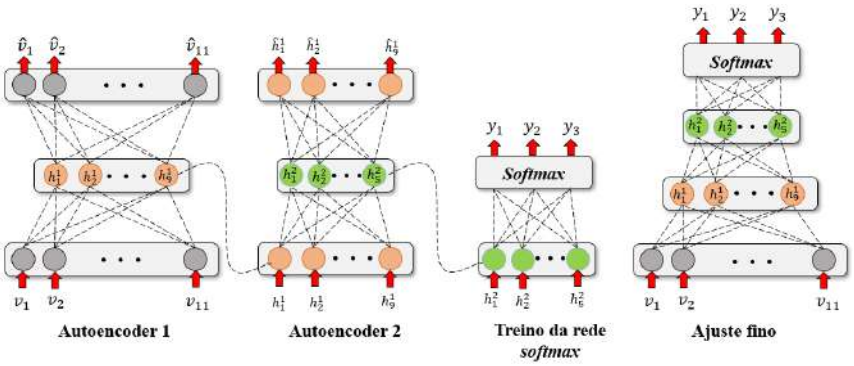


Figura 6. Processos de Contrução de um modelo *stacked autoencoders*, para classificação de falhas em poços de produção com elevação por *gas lift*.

Onde $v = \{v_1, v_2, ...v_{11}\}$ são as variáveis de entrada so do modelo, variáveis de topo do processo de extração de petróleo, $\hat{v} = \{\hat{v_1}, \hat{v_2}, ...\hat{v_{11}}\}$ são as variáveis de entrada estimadas na saída dos *autoencoders* , $h^1 = \{h_1^1, h_2^1, ...h_9^1\}$ são so valores de do vetor h^1 na camada oculta do primeiro *autoencoder* e $\hat{h}_1 = \left\{\hat{h}_1^1, \hat{h}_2^1, ...\hat{h}_9^1\right\}$ a saída estimada de h^1 no segundo *autoencoder*. Os valores da camada escondida do segundo *autoencoder* são $h^2 = \{h_1^2, h_2^2, ...h_5^2\}$ que são os parâmetros de entrada da rede *softmax*, que tem como saída uma matriz de vetores $y = \{y_1; y_2; y_3\}$.

Após o desenvolvimento do modelo aplicou-se a técnica de validação cruzada *k-fold*, divididos em 10 *folds*, para testar a generalização do modelo nos dados disponibilizados.

4. Resultados

O modelo foi implementado com classes de falhas tendo números diferentes de amostras como apresentado na Seção 3. Apesar desta discrepância, o modelo classificou de maneira correta tendo uma acurácia acima de 99% dos dados totais. A matriz de confusão do modelo pode ser observada na Tabela 2 ,onde são mostrados os valores médios e desvio padrão de cada classe de falhas. Foi utilizada a segunda janela de dados para verificação da empregabilidade do modelo como apresentado na Figura 7, sendo que, nesta janela não há a ocorrência da classe ”Falha”e existe as variações temporais de acordo com as características físicas das variáveis coletadas.

Tabela 2. Matriz de confusão, valores médios/desvio padrão

Não Falha	12654/6	6/8	0/1
Falha Controlada	2/4	207/8	0/0
Falha	0/0	1/2	86/1
	Não Falha	Falha Controlada	Falha

O modelo classificou de maneira satisfatória os dados da segunda janela, como pode ser visto na Figura 7, obtendo uma elevada assertividade, refletindo a acurácia en-

contrada nos dados de validação não gerando assim nenhuma classe ”Falha”para estas amostras. O alto acerto do modelo é característico deste tipo de amostra, pois ao longo da coleta dos dados no período de meses, onde há pequenas alterações nas características físico-químicas dos poços, fazendo com que as classes se tornem muito distintas entre si, facilitando a classificação dos modelos.

Pode ser observado na matriz de confusão uma ocorrência maior de falsos positivos e falsos negativos entre as classes ”Não Falha”e ”Falha controlada”.

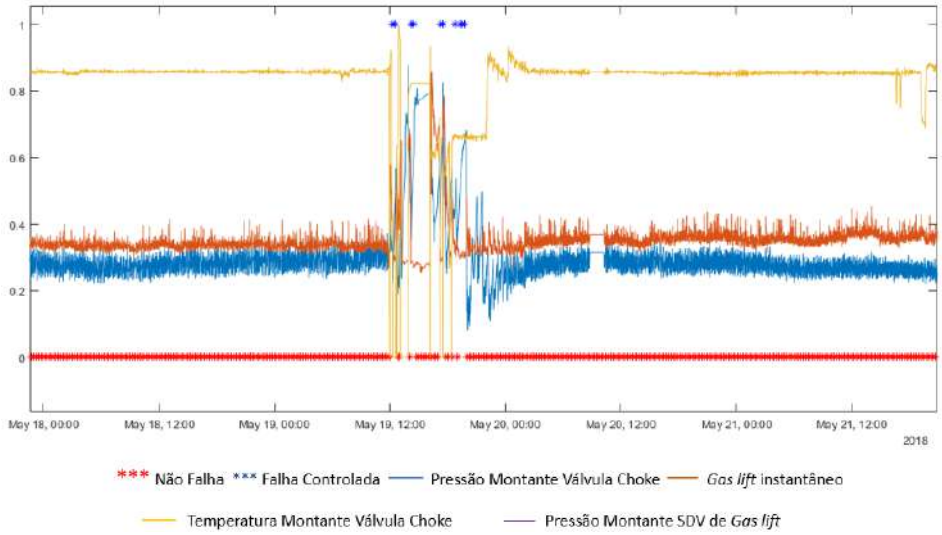


Figura 7. Modelo aplicado na segunda janela de dados para classificação de falhas.

5. Conclusões

Conforme pôde ser observado ao longo do trabalho, o modelo de detecção de falhas apresentado classificou satisfatoriamente as amostras, obtendo um elevada acurácia tanto para os dados utilizados na validação como em amostras com variação temporal, mesmo não havendo homogeneidade no tamanho das classes.

A técnica de *Autoencoders* em cascata utilizada para a classificação de falhas em poços de petróleo com elevação artificial por *gas lift*, apresenta uma grande aplicabilidade, como em outras técnicas citadas no trabalho, com a vantagem da diminuição da dimensionalidade dos dados, sendo que os *autoencoders* desenvolvem um aprendizado profundo.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação de outras técnicas de detecção ao referente modelo, verificando o seu desempenho em comparação as demais a serem implantadas. A utilização do modelo em outros poços de produção com elevação por *gas lift* permitirá verificação de uma maior generalização, como também a variação de neurônios das camadas dos autoencoders, além de simulações, também a aplicabilidade em sistemas em tempo real.

Referências

Abdellatif, S., Aissa, C., Hamou, A. A., Chawki, S., and Oussama, B. S. (2018). A deep learning based on sparse auto-encoder with mcsa for broken rotor bar fault detection and diagnosis. In *2018 International Conference on Electrical Sciences and Technologies in Maghreb (CISTEM)*, pages 1–6.

Aguirre, L. A., Teixeira, B. O., Barbosa, B. H., Teixeira, A. F., Campos, M. C., and Mendes, E. M. (2017). Development of soft sensors for permanent downhole gauges in deepwater oil wells. *Control Engineering Practice*, 65:83 – 99.

Araujo, M., Aguilar, J., and Aponte, H. (2003). Fault detection system in gas lift well based on artificial immune system. In *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks, 2003.*, volume 3, pages 1673–1677 vol.3.

Kohavi, R. (1995). A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection. volume 14.

Kohavi, R. (2001). A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection. 14.

Lu, C., Wang, Z.-Y., Qin, W.-L., and Ma, J. (2016). Fault diagnosis of rotary machinery components using a stacked denoising autoencoder-based health state identification. *Signal Processing*, 130.

Santos, I. H., Lisboa, H. F., de S. Feital, T., Câmara, M. M., Soares, R. M., Marins, M. A., Barros, B. D., de M. Prego, T., de Lima, A. A., and Netto, S. L. (2018). Hydrate failure detection in production and injection lines using model and data-driven approaches. In *Rio Oil Gas Expo and Conference 2018*, Rio de Janeiro - RJ.

Thomas, J. (2004). *Fundamentos de engenharia de petróleo*. Interciência.

Wen, P., Wang, T., Xin, B., Tang, T., and Wang, Y. (2018). Blade imbalanced fault diagnosis for marine current turbine based on sparse autoencoder and softmax regression. In *2018 33rd Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation (YAC)*, pages 246–251.

Xuewu Dai, Guangyuan Liu, and Zhengji Long (2008). Discrete-time robust fault detection observer design: A genetic algorithm approach. In *2008 7th World Congress on Intelligent Control and Automation*, pages 2843–2848.

Estudo e considerações sobre enunciado e as relações de poder existentes em sua construção

Rodrigo Silva e Marco Villarta-Neder

Estudo e considerações sobre enunciado e as relações de poder existentes em sua construção

Rodrigo Marcelo Ribeiro da Silva
Mestrando do Programa de Educação Científica e Ambiental
Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
rodrigosilva@locsul.com.br

Marco Antônio Villarta-Neder
Departamento de Letras
Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
villarta.marco@ufla.br

Abstract. *This expanded summary is an analysis of consensus building that took place within the Blockchain Research Institute Brazil. (BRI) is an distributed autonomous organization that aims to build knowledge and endeavors that address the issue of Blockchain and ramifications within its field. Boaventura de Sousa Santos and his work, "A discourse on the sciences", together with the concept of power movement developed by Foucault and the construction of the utterance contemplated by Volochinov will serve as a reference for the considerations about the event promoted within the Institute, BRI.*

Keywords: *Blockchain, statement, power.*

Resumo. *Este trabalho é uma análise na construção de consenso que ocorreu dentro do Blockchain Research Institute Brasil. O BRI é uma organização autônoma distribuída que tem como objetivo a construção de conhecimento e empreendimentos que contemplem o assunto Blockchain e ramificações dentro de sua seara. Boaventura de Sousa Santos e sua obra, "Um discurso sobre as ciências", juntamente com o conceito de movimentação de poder desenvolvido por Foucault e a construção do enunciado contemplado por Vólochinov servirão de referencial para as considerações acerca do acontecimento promovido dentro do Instituto, BRI.*

Palavras-chave: *Blockchain, enunciado, poder.*

1. Introdução.

Um mundo em transição! Poucas são as observações que têm grande aceitação nos diversos segmentos da nossa sociedade, como a ideia de que presenciamos um momento histórico de transformações pungentes. Se a tecnologia permitisse o deslocamento no tempo, e pudéssemos trazer aos dias atuais um indivíduo que viveu no começo do século passado, com certeza seria visível a sensação de surpresa que ele teria.

O exercício de imaginar como seria acordar em 2040 automaticamente causa espanto, pela diversidade de possibilidades imagináveis, e particularmente, para o que apresenta ser uma questão dualista entre "evolução" e crise. Mas praticar futurologia não é a intenção, entender um pouco o cotidiano já se faz particularmente complexo.

Santos (2008) em seu livro "Um discurso sobre as ciências", disseca de maneira exemplar esse momento histórico contemporâneo. Na verdade, vai mais além, demonstrando uma desconstrução de um paradigma que alicerça a produção científica atual e demonstra com brilhantismo os indícios e práticas de um paradigma emergente, que tem como potencial transformar a maneira como se produz e entende ciência. A importância de se perceber tais mudanças se ampara na ideia que a produção científica na maioria das vezes, é uma tentativa de se conhecer melhor o mundo, o universo e as relações neles presente. Assim, produzir ciência é um ato de conhecimento e de autoconhecimento.

Blockchain é um assunto muito comentado e pesquisado na atualidade. Em vários momentos a euforia em torno de criptomoedas como bitcoin, chega a ser surpreendente. Não há mais como negar que através do pseudônimo Satoshi NaKamoto, o "White paper" de título, Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer to Peer, inaugurou uma nova concepção no sistema financeiro, e nas relações sociais da humanidade. Um sistema distribuído, como sugere Nakamoto, proporciona aos mais criativos e arrojados um universo de possibilidades, que não se findam apenas no sistema financeiro. A ideia do bem comum, de relações de produção distribuídas e de auto responsabilidade, são premissas que têm grande potencial de proporcionar uma mudança de grande impacto na nossa história.

Amparado em mudanças tecnológicas e sociais e observando o que Santos (2008) sugere, que com a crise do paradigma dominante uma nova concepção de se produzir conhecimento científico está emergindo, este trabalho teve como objetivo analisar um recorte específico de uma Organização Autônoma Distribuída também conhecida como DAO, que se ampara nos fundamentos da Blockchain para produzir conhecimento científico e empreender. Promovendo uma contextualização histórico-sociológica, utilizando se da obra de Santos (2008), tem se o objetivo de propor que há produção científica no (BRI). Também analisar um recorte específico na construção de consenso em uma atividade/reunião, procurando se utilizar do conceito de Enunciado dentro da perspectiva Bakhtiniana, analisando as relações de poder existentes, através de Foucault.

2. Conhecimento e consenso são fundamentais para colaboração.

No livro, Um discurso sobre as Ciências, Santos (2008) constrói brilhantemente uma tese de que estamos em um momento agudo de transição, guardadas as proporções, e tomando o cuidado de não se curvar às armadilhas do anacronismo. O momento atual se assemelha ao Renascimento pela característica que já se percebe que o passado não responde à algumas questões atuais, que o futuro guarda inúmeras surpresas e transformações, mas que ainda não encontramos no presente um caminho prudente para promover essas transformações. Como estratégia metodológica neste primeiro momento, um estudo preliminar acerca da obra de Santos (2008), foi utilizado para sustentar uma hipótese de que as observações elencadas em

sua obra permitem projetar a ideia de que se promove conhecimento científico fora dos limites canônicos.

O Blockchain Research Institute Brasil é uma DAO constituída no ano de 2019 através de seu iniciador Carl Amorin e que tem como objetivo promover a criação e distribuição de ativos dos mais diversos como: financeiros, intelectuais, de propriedade entre outros. Essa atividade é promovida através da constituição de objetos que se traduzem em empreendimentos onde os integrantes do Instituto tem o direito de participar como premissa, e para isto um primeiro requisito é deixar bem claro seu interesse. A concepção de auto responsabilidade é essencial em "projetos" disruptivos como o BRI-Brasil. Entender que a rede se constitui com a colaboração de todos, indica que todos os "nós" devem se comprometer em manter a DAO sustentável. No entanto o comportamento em rede também sugere a concepção de que a desistência ou mesmo impossibilidade de um "nós", não tem o poder de comprometer a rede como um todo. Satoshi (2008) em seu paper demonstra também a importância do constante incentivo de manutenção e desenvolvimento da rede pelos "nós", através do incentivo de construção maior do que o de desconstrução da rede.

A interação une os participantes que compartilham um contexto, tornando-os solidários e levando-os a apoiar a intersubjetividade verbal em um "nós" discursivo. O sujeito, atravessado por vozes de outros, constrói avaliações sociais, que ressoam à medida que os discursos circulam, auxiliando a organizar ações e condutas, integrando aos poucos a memória histórico-coletiva de uma sociedade.

O recorte específico que fundamentou este trabalho consiste em uma reunião que foi realizada no dia 01 de maio de 2019. Alguns integrantes do Instituto se reuniram virtualmente para debater vários assuntos, um destes, seria qual dinâmica empregada na tradução de artigos de língua inglesa acerca do assunto Blockchain.

3. Linguagem e poder.

Analisar recortes tão singulares apresenta uma particularidade pela gama de possibilidades de se entender relações de poder que se apresentam nas extremidades da sociedade. Ferreirinha e Raitz (2010) apresentam uma análise sobre o entendimento das relações de poder em Foucault no artigo "As relações de poder em Michel Foucault: reflexões teóricas.", são as ponderações das autoras, que se justifica a análise deste objeto dentro da perspectiva das relações de poder.

> Trata-se (...) de captar o poder em suas extremidades, em suas últimas ramificações (...) captar o poder nas suas formas e instituições mais regionais e locais, principalmente no ponto em que ultrapassando as regras de direito que o organizam e delimitam (...) Em outras palavras, captar o poder na vez menos jurídica de seu exercício. (FOUCAULT, 1979, p.182)

A figura do iniciador se constitui de grande importância para o desenvolvimento do projeto/objeto apresentado, isto na maioria das vezes se deve ao motivo que aquele que sugere o objeto, acumula grande conhecimento acerca do empreendimento/oportunidade oferecida. Ter um entendimento da dinâmica social que permeia uma iniciativa como uma DAO, é de fundamental importância para o sucesso de um projeto como este que aqui é utilizado para uma análise em particular.

Entender o papel de cada participante de uma DAO, remete obrigatoriamente analisar a comunicação que se promove entre os participantes. Para isto o entendimento "mínimo" de conceitos como enunciador e enunciatário e a constante (re)construção que é promovida nesta relação, onde o enunciador é aquele "quem diz" e o enunciatário é aquele que "para quem se

diz", é fundamental. Cada participante através do acumulo de suas experiencias se constitui como "fruto" de um contexto e os papeis de enunciador e enunciatário estão em constante movimento. Promovendo cada vez mais novos entendimentos e percepções das partes que compõem o diálogo. Este entendimento promove constantes adaptações na linguagem, sejam elas conscientes ou não, tom de voz, pausa em uma alegação e outra e gestos por exemplo, constituem toda essa elaboração na linguagem. A clareza que cada "afirmação" ou mesmo gesto, remete se a um acontecimento ou alegação anterior e que posteriormente remeterá a algo diferente, é de singular importância. Essa dinâmica continua e intensa é fundamental para construção de relações de poder que se movimentam constantemente entre as partes. E são estas interações entre enunciador e enunciatário, em que se promove o ato de recriar a linguagem, também demonstram que a própria linguagem é algo em constante movimento e não fixa.

A observação que Carl realiza ao fim do pronunciamento de todos os integrantes que se expressaram, refletia sobre a construção de um consenso pela coletividade ali presente. Analisar se esta construção foi ou não feita de maneira intencional é importante, mas não essencial para esta análise, por dois motivos.

Primeiro poderíamos trabalhar o entendimento que tudo aconteceu de forma natural e até mesmo com a ausência de intencionalidade e relações de poder entre os envolvidos. Mas Foucault sugere que não há como analisar relações sociais sem a presença do poder nestas interações.

Segundo, entendendo que houve uma intencionalidade e utilização de poder na obtenção deste consenso, é importante entender que as relações sociais podem se constituir de várias concepções, sendo uma delas a tentativa de orientação do coletivo amparado, em uma "autoralidade" que é particular do sujeito em questão. Saviani (2003) em seu livro "Escola e Democracia", ressalta a importância por exemplo de se entender que o educador não deve se comportar como igual no início da jornada de construção do conhecimento, mas deve ter como objetivo uma igualdade de relações e conhecimento no futuro.

A segunda premissa é inevitavelmente a mais condizente com o entendimento de Foucault acerca das relações interpessoais, consequentemente possibilita um rico cenário ao observar na fala do enunciador que faz uma observação particular sobre o resultado construído através do consenso.

> [...] todo mundo já se posicionou, feedback número um é. Aconteceu exatamente aquilo que eu imaginei que ia acontecer, a partir do momento que todo mundo vai se posicionando já se construiu uma solução de consenso que é, um vamos traduzir tudo, dois vai ser feito uma curadoria desta tradução como um todo para dar priorização, três isso vai ser feito de forma individual, cada um escolhe e os artigos vão nascer dentro daquilo que decisão individual dos tradutores e do sentimento de urgência que se materializar, vai acabar "cuspindo". Amei esse resultado, porque era exatamente o que eu falaria se tivesse que determinar que isso devia ser feito desta forma [...]

A transcrição da fala do enunciador em questão traz inúmeras possibilidades de análise sob a ótica de relações de poder. Importante perceber que a estrutura da reunião analisada promove uma referência ao panoptismo de Foucault como é explicado por Ferreiriha e Raitz (2010, pg. 379), salvo a condição que os observados também têm a possibilidade de observar seus iguais, ao menos dentro do espectro virtual. É importante entender que o poder se encontra nas relações como levanta Foucault e assim neste exato momento Carl figura como um "mestre", característica que tem como consequência uma

preeminência sobre os demais e que é amparado pelo seu saber constituído em sua história de vida.

E, pelo trecho acima destacado da fala do enunciador, fica nítida a relação de poder estabelecida entre Carl Amorin e os demais nesta situação específica, pois, é como se o que fora decidido fosse exatamente o que este queria que acontecesse.

"Mais uma vez promovendo uma aguda subjetividade, relato que a concepção que tenho é que até o momento está preeminência é utilizada com o objetivo de promover uma gestão horizontal e distribuída na DAO.

O saber que se apresenta na figura do enunciador proporcionou a possibilidade de o mesmo conduzir toda uma estratégia na construção de um consenso acerca do assunto traduções. A observação deste saber que remete ao poder, se deve pelo fato que em nenhum momento houve um questionamento sobre a metodologia sugerida para a solução do "conflito" existente. É este mesmo sentimento do grupo em relação a Carl, que possibilita que o mesmo resuma as opções iniciais a serem avaliadas e posteriormente é o próprio, que formula a solução que foi construída. A análise das falas em questão na verdade não contradiz a conclusão à qual o enunciador chega ao final. Ainda que nesta parte do trabalho o objetivo em questão é observação das relações de poder, não se pode perder a oportunidade para demonstrar que a relevância do tom ao qual Volochinov se refere é comprovada neste trecho da reunião. Ao enumerar os pontos que compõem a solução para a metodologia que será usada, o tom de resolução dita o caminho ao entendimento coletivo de que foi construído um consenso.

Mas é um comentário que é realizado após esta enumeração logo acima mencionada, que oferece uma possibilidade de observação acerca da dinâmica de movimentação entre saber e poder. Entende se que o saber anterior proporcionou o poder para interferir em busca de uma solução. No momento em que o consenso é constituído, este poder se transforma em saber coletivo e junto com o comentário por Carl acerca de sua opinião individual ser igual à construída no consenso, promove-se novamente a movimentação deste último saber promovido em direção a um poder sobre o coletivo. Estudar esse movimento existente nas relações de poder é o objetivo deste momento e ressaltar que o julgamento não é o objetivo, mas sim entender como que uma dinâmica social como esta promoção de consenso se constituiu. Relações de poder estruturados dentro de uma perspectiva de análise discursiva é capaz de apresentar uma quase infinidade de possibilidades.

4. Considerações finais.

A oportunidade de se analisar um acontecimento como o que foi utilizado neste trabalho, remete a um repertório relativamente consistente de assuntos e campos de observação.

Uma resolução de uma questão simples como do objeto analisado, proporcionou uma construção de entendimento acerca de novos rumos que a ciência tem a possibilidade de percorrer, mesmo que inicialmente, de maneira transitória. Santos (2008) promove uma "chuva de meteoritos" em muitas das concepções dadas como premissas para a produção de ciência na atualidade.

Novas concepções aliadas a uma análise discursiva de um diálogo tem a capacidade de apresentar inúmeras conexões que podem ser construídas em um contínuo movimento através de enunciados. Enunciado e a consciência de sua constituição, representada por aquilo que remete a algo e remeterá em algo diferente posteriormente, junto com o entendimento que essa dinâmica é constante entre enunciadores e enunciatários. Promove a

importância de se analisar um “texto” cada vez mais dentro de uma perspectiva não positivista.

Finalmente, terminar este trabalho constituindo um saber que reconhece a impossibilidade de uma relação social ser desprovida de poder confere uma oportunidade singular. Ainda dentro de uma análise sob a perspectiva de Foucault, verificar que o poder não se encontra em instituições e pessoas. Movimento é uma palavra chave para demonstrar que o poder varia de origem de acordo com situação e contexto dos envolvidos. Por fim, reconhecer que esse movimento está diretamente ligado a uma relação sempre presente entre poder e saber. Posto isto é primordial que utilizar se de Santos, Volochinov e Foucault, mesmo que ainda superficialmente, é uma possibilidade de promover novas concepções de ciência, relações sociais e de mundo.

5. Referências Bibliográficas.

FERREIRINHA, Isabella Maria Nunes e RAITZ, Tânia Regina. (2010) “As relações de poder em Michel Foucault”. Rap — Rio de Janeiro 44(2):367-83.

SANTOS, Boaventura de Sousa (2008) “Um discurso sobre as ciências”. 5ª edição – São Paulo: Cortez, 92p.

SAVIANI, Demerval (2003) “Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política”. 36. ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez.

VOLÓCHINOV, Valentin N (2013) “A construção da enunciação e outros ensaios”. São Carlos: Pedro e & João Editores.

NAKAMOTO, Satoshi (2008) “Bitcoin A peer-to-peer electronic cash system”. Bitcoin.org. Disponível em: < https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>. Acesso em: 28 de agosto de 2019.

Variações dimensionais de peças de madeira carbonizadas em diferentes temperaturas

Rodrigo Simetti, Uedslei Luiz Da Cunha, Maíra Reis De Assis e Paulo Fernando Trugilho

Variações dimensionais de peças de madeira carbonizadas em diferentes temperaturas

Rodrigo Simetti[1], Uedslei Luiz da Cunha[1], Maíra Reis de Assis[1], Paulo Fernando Trugilho[1]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

simetti@estudante.ufla.br, uedsleicunha@gmail.com,
maira.rassis@gmail.com, trugilho@ufla.br

Abstract. *In this research the aim was to investigate the effect of carbonization temperature on dimensional reductions in carbonized wood pieces at different final temperatures. The wood of Pinus sp. was carbonized at temperatures between 300 ° C and 900 ° C and its initial and final dimensions were measured. The dimensional reductions occurred in greater magnitude in the range between 300 ° C and 700 ° C, presenting stabilization after this temperature range. The wood type effect was observed for the tangential and longitudinal planes.*

Keywords: *charcoal, heartwood, pyrolysis, sapwood.*

Resumo. *O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da temperatura de carbonização sobre as reduções dimensionais em peças de madeiras carbonizadas em diferentes temperaturas finais. A madeira de Pinus sp. foi carbonizada em temperaturas entre 300°C e 900°C e foram mensuradas suas dimensões iniciais e finais. As reduções dimensionais ocorreram em maior magnitude na faixa entre 300°C e 700°C, apresentando estabilização após essa faixa de temperaturas. O efeito do tipo de madeira foi observado para os planos tangencial e longitudinal.*

Palavras-chave: *Alburno, carvão vegetal, cerne, pirólise.*

1. Introdução

A qualidade do carvão vegetal é afetada pela interação entre matéria prima e condições do processo. Diversos estudos têm avaliado a qualidade da madeira para conversão em carvão vegetal e os efeitos interativos entre processo e matéria prima. Das condições do processo a temperatura final de carbonização é tida como principal variável na qualidade do carvão vegetal (Trugilho e Silva, 2001; Vieira et al. 2013).

A carbonização da temperatura de carbonização promove a degradação dos constituintes químicos presentes na parede celular do lenho. Devido a diversidade de compostos e distribuição desses na parede celular, a madeira se comporta de madeira diferenciada em cada faixa de temperatura. Até 280°C ocorrem processo endotérmicos com baixa perda de massa, entre 280°C e 500°C os processos exotérmicos são majoritários e ocorre a maior liberação de gases, sendo que acima de 500°C ocorrem as reações de degradação das estruturas de hidrogênio (Collard e Blin, 2014). Dessa forma o comportamento dimensional da madeira deve ser diferente em cada uma dessas fases.

A madeira apresenta comportamento heterógeno em relação a sua composição em função de diversos fatores ligados ao seu desenvolvimento. Um desses fatores é a formação do cerne, a madeira do cerne é diferente da madeira do alburno por conter maior teor de extrativos, menor teor de amido, apresentar tecido mais compacto e menor permeabilidade; fatores que podem afetar na qualidade do carvão vegetal.

Dessa forma, esse estudo objetivou avaliar o comportamento dimensional da madeira de alburno e cerne em função de diferentes temperaturas de carbonização.

2. Material e métodos

O material utilizado foi uma árvore de *Pinus* sp. com idade de aproximadamente 40 anos, de um plantio localizado na Universidade Federal da Lavras, Lavras/MG. A árvore foi abatida e desdobrada em tábuas radias, de forma que numa mesma tábua houvesse a presença de cerne e alburno. Foram selecionadas três tábuas e demarcadas visualmente as regiões de alburno e cerne. As tábuas foram serradas em serra circular para obtenção de corpos de prova com dimensões nominais de 25 mm x 25 mm x 25 mm. Os copos de prova foram retirados de maneira que os planos radial e tangencial estivessem bem definidos. Foram eliminados corpos de prova que apresentavam defeitos como nós, bolsas de resina ou ataque por fungos.

Os corpos de prova foram carbonizados em forno elétrico tipo mufla. Foi utilizado um reator cilíndrico com sistema de recuperação de gases via resfriamento por água. Foram realizadas três carbonizações por tipo de madeira nas temperaturas de 300°C, 400°C, 500°C, 600°C, 700°C e 900°C, com tempo de permanência na temperatura máxima de uma hora para as temperaturas de 300°C e 400°C, e 30 minutos para as demais temperaturas. A taxa de aquecimento foi de $100°C.h^{-1}$.

As dimensões nominais dos corpos de prova foram mensuradas antes e após as carbonizações. As reduções foram calculadas pela diferença entre a dimensão inicial e a final, divida pela dimensão inicial.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 6 x 2, com temperatura de carbonização e tipo de madeira como fatores de variação. A análise de variância foi realizada com 5% de significância, havendo efeito significativo para temperatura foi realizada análise de regressão linear, também com 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R 3.4.4 (R CORE TEAM, 2018) com auxílio dos pacotes ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2018) e ggplot2 (WICKHAM, 2016).

3. Resultados e discussão

O efeito da temperatura foi significativo para todas as reduções dimensionais avaliadas, enquanto o tipo de madeira foi significativo para a redução tangencial e volumétrica, e o efeito da interação temperatura e madeira foi significativo para a redução tangencial e longitudinal (Tabela 1).

Tabela 1- Resumo da análise de variância para as reduções lineares tangencial, radial, longitudinal e volumétrica.

Fator da variação	G.L.	Quadrado médio			
		R.T.	R.R.	R.L.	R.V.
Temperatura (T)	5	55,43*	59,84*	73,77*	84,201*
Madeira (M)	1	29,08*	0,413	0,109	11,407*
T x M	5	2,37*	0,481	0,32*	0,894
Resíduo	108	0,911	0,827	0,071	0,483
CVe (%)		17,9	17,75	7,34	10,69

Onde: G.L. = Graus de liberdade; R.T. = Redução tangencial; R.R. = Redução radial; R.L. = Redução longitudinal; R.V. = Redução volumétrica; CVe = Coeficiente de variação experimental. * Significativo a 5% de probabilidade.

O aumento da temperatura causou aumento das reduções em todos os casos avaliados, sendo ajustados modelos de segundo grau com coeficientes de determinação elevados, sempre acima de 90%. A redução tangencial apresentou maiores valores médios para a madeira de alburno em relação ao cerne, porém o comportamento em função da temperatura foi parecido, onde até 700°C apresentaram aumento quase linear da redução e entre 700°C e 900°C as reduções foram de menor magnitude em relação as temperaturas anteriores (FIGURA 1A). A redução radial apresentou o mesmo comportamento para os dois tipos de madeira avaliados, aumentando quase de maneira linear em toda faixa de temperatura avaliada (FIGURA 1B). Para a redução longitudinal os dois tipos de madeira diferenciaram seu comportamento apenas para a temperatura de 900°C, essa foi a redução de menores magnitudes médias (FIRURA 1C). A redução volumétrica apresentou tendência a estabilização após 700°C, da mesma maneira que a redução tangencial (FIGURA 1D).

Trugilho e Silva (2001) relatam para a densidade aparente relativa do carvão a redução até aproximadamente 660°C e após isso o aumento. Isso corrobora com os resultados encontrados no presente estudo para as reduções dimensionais, principalmente para a redução volumétrica, com a estabilização em aproximadamente 700°C.

As maiores reduções observadas nas temperaturas entre 300°C e 700°C estão relacionadas com a degradação as estruturas de celulose e hemicelulose que compõem a parede celular (Collard e Blin, 2014).

Geralmente as contrações apresentadas no sentido longitudinal são insignificantes, entretanto no presente trabalho elas ocorreram nas maiores temperaturas, podendo ter sido causadas pela perda da água de adsorção. Já no sentido radial não há efeito significativo das contrações devido ao somatório de vários fatores: efeito restritivo dos raios, proporção de lenho tardio e lenho inicial, paredes das células mais espessas, angulo microfibrilar da parede radial menor do que o ângulo tangencial, efeito da lignina (presente em maior quantidade nas paredes radiais) e presença de pontuações nas paredes dos raios. Assim como no presente estudo, alguns autores concluíram que durante a carbonização ocorre uma maior contração no sentido tangencial em relação à contração radial na estrutura do lenho (KWON et al., 2009; PEREIRA et al., 2016). A presença dos raios pode atuar limitando a contração no sentido radial (KWON et al., 2009).

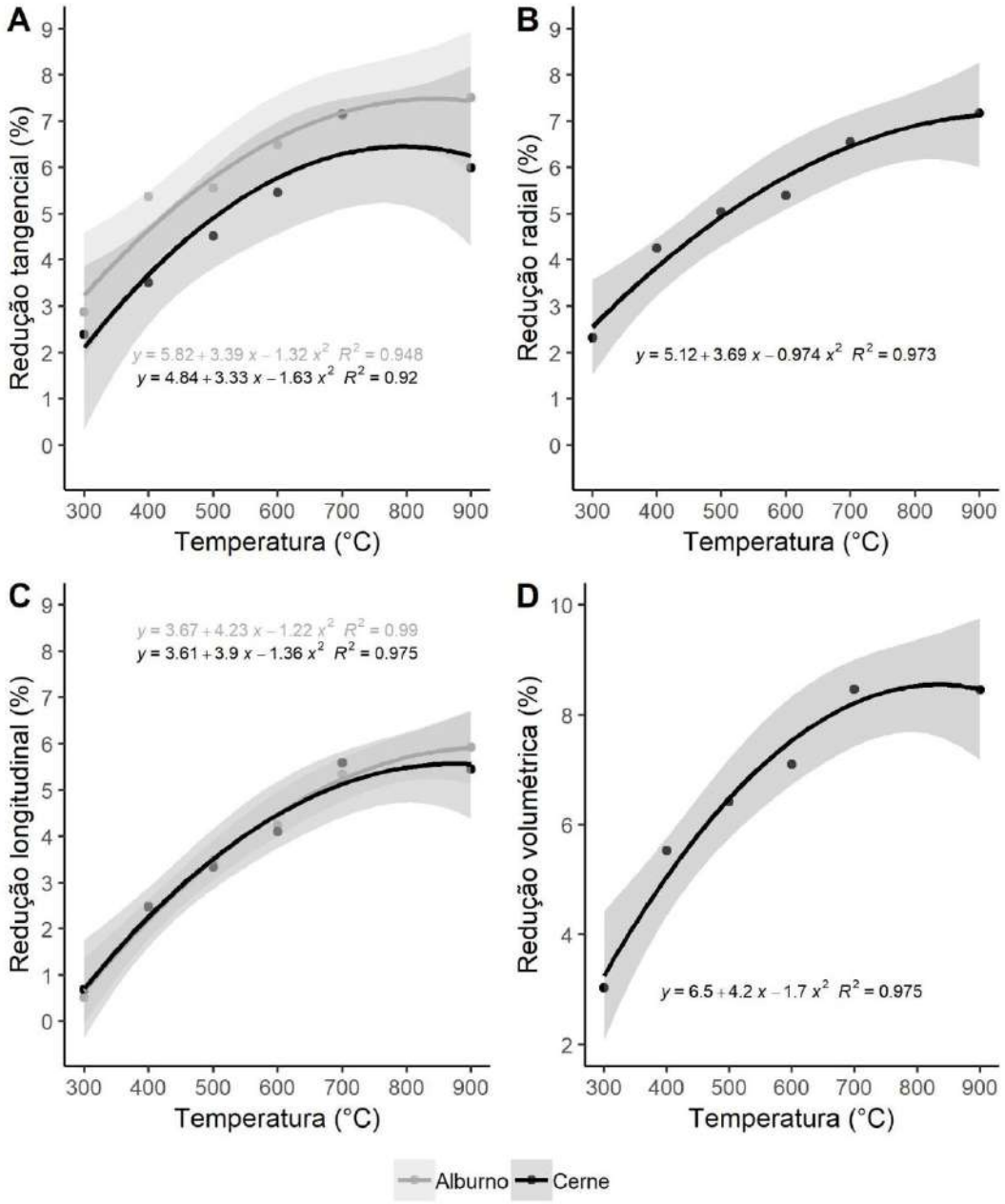


Figura 1 - Redução linear dimensional tangencial (A), radial (B), longitudinal (C) e volumétrica (D) das peças de carvão em relação a madeira em função da temperatura final de carbonização e tipo de madeira utilizada para *Pinus* sp.

4. Conclusões

O aumento da temperatura promove aumento das reduções dimensionais das peças até aproximadamente 700°C, acima dessa temperatura o volume das peças é praticamente estável.

Apesar do tipo de madeira afetar as reduções tangencial e radial, a redução volumétrica não é afetada pelo tipo de madeira.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

5. Referências

COLLARD, F. X.; BLIN, J. A review on pyrolysis of biomass constituents: Mechanisms and composition of the products obtained from the conversion of cellulose, hemicelluloses and lignin. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 38, p. 594–608, 2014.

FERREIRA, E. B. et al. Package ExpDes, 2018.

KWON, S.; KIM, N.; CHA, D. An investigation on the transition characteristics of the wood cell walls during carbonization. Wood Science and Technology, n. 43, p. 487-498, 2009.

PEREIRA, B. L. C., CARVALHO, A. M. M. L., OLIVEIRA, A. C., SANTOS, L. C., CARNEIRO, A. D. C. O., & DE MAGALHÃES, M. A. Efeito da carbonização da madeira na estrutura anatômica e densidade do carvão vegetal de Eucalyptus. Ciência Florestal, 26(2), 545-557, 2016.

TRUGILHO, P. F.; SILVA, D. A. Influência da temperatura final de carbonização nas características físicas e químicas do carvão vegetal de Jatobá *(Himenea courbaril* L.). Scientia Agraria, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 45-53, 2001.

VIEIRA, R S.., LIMA, J. T., MONTEIRO, T. C., SELVATTI, T. S., BARAUNA, E. E. P., NAPOLI, A. (2013). Influência da temperatura no rendimento dos produtos da carbonização de *Eucalyptus microcorys*. Revista Cerne, 19(1), 59-64.

WICKHAM, H. Ggplot2: elegant graphics for data analysis. Journal of Statistical Software, Los Angeles, v. 35, n. 1, p. 65-88, 2016.

Achados clínicos e epidemiológicos em equinos diagnosticados com salmonelose

Róger Dinali Ferreira, Maiky Firmino Moreira, Flademir Wouters, Mary Suzan Varaschin, Djeison Lutier Raymundo e Angélica Terezinha Barth Wouters

Achados clínicos e epidemiológicos em equinos diagnosticados com salmonelose

Róger Dinali Ferreira, Maiky Firmino Moreira, Flademir Wouters, Mary Suzan Varaschin, Djeison Lutier Raymundo, Angélica Terezinha Barth Wouters

Patologia Veterinária / Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, DMV-UFLA. Apoio: CAPES

A salmonelose é uma enfermidade bacteriana infectocontagiosa de relevância mundial, que acomete diversas espécies e categorias de aves, répteis e mamíferos, com alto potencial zoonótico. Objetivou-se relatar achados clínicos e epidemiológicos de equinos encaminhados para exame *post mortem* no Setor de Patologia Veterinária da UFLA, diagnosticados com salmonelose através de necrópsia, histopatologia, cultura bacteriana e imuno-histoquímica. Foram analisados os históricos de 156 equinos necropsiados no período de janeiro de 2010 a março de 2019, dos quais 19 (12,8%) foram diagnosticados com salmonelose. Onze eram fêmeas e oito machos, com idade de 15 dias a 17 anos, sendo que 11 (57,9%) tinham até seis meses de idade. A doença ocorreu em diferentes meses do ano. Quanto ao manejo, foram acometidos equinos em sistema extensivo (5), semi-intensivo (4) e confinados (4), dois eram lactentes e para quatro não havia informações sobre o sistema de criação. Os sinais clínicos foram variados, com casos sem observação de sinais clínicos, que foram considerados como morte súbita (3/19); quadros com manifestações clínicas de até 24 horas de duração (6/19); de 24-48h (4); até cinco dias (2), crônico com dois meses de manifestação clínica (1) e para três equinos não havia informações sobre sinais clínicos. Diarreia fétida e aquosa (8), sinais de cólica (5) e manifestações neurológicas (5), que incluíram incoordenação motora, andar a esmo, bater em obstáculos, membros rijos, movimentos de pedalagem, tremores, pressão da cabeça contra objetos e decúbito lateral, foram os sinais clínicos mais relatados. Em 12 propriedades foi relatada antibioticoterapia, com uso de diferentes antibióticos, incluindo metronidazol, enrofloxacino, ceftiofur e penicilina. Fatores estressantes, como cio, pré-parto, desmame, confinamento, criação conjunta com animais de outras categorias e morte de outros animais do rebanho no mesmo período foram relatados em 15 das propriedades e foram considerados predisponentes para a ocorrência da salmonelose. Os dados obtidos evidenciam que a salmonelose equina ocorre em diferentes idades e épocas do ano, pode ter duração e sinais clínicos bem variados, o que dificulta o diagnóstico clínico da doença e a instituição de terapia adequada. O diagnóstico em todos os casos foi firmado pelos exames *post mortem,* ressaltando a importância de sua realização em propriedades com casos de morte de equinos.

Palavras chave: doenças de equinos, diarreia, *Salmonella*

Inserção de Programas de Educação Ambiental no Ensino Primário: Uma Análise a partir da Experiência na Escola Primária Completa 24 de Julho na Cidade de Maputo-Moçambique

Rogerio Micaela, Marina Festozo, Ellen Souza e Carolina Oliveira

Inserção de Programas de Educação Ambiental no Ensino Primário: Uma Análise a partir da Experiência na Escola Primária Completa 24 de Julho na Cidade de Maputo-Moçambique

Rogério Suzana de Freitas Micaela[1], Marina Battistetti Festozo[2], Ellen Gonzaga Lima Souza[3], Carolina de Souza Oliveira[4]

[1] Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[2] Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil
[3]Departamento de Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil
[4] Departamento de Biologia - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG - Brasil

micaelarogerio@gmail.com, marina.festozo@ufla.br, ellenl.souza@ufla.br, carolina.oliveira@estudante.ufla.br

Resumo: O presente trabalho consiste na análise da inserção da educação ambiental a partir das experiências retiradas da implementação do programa ‘‘Escola Ecológica- Sementes para o Futuro’’ concebido pela Cooperativa de Educação Ambiental Repensar (CEAR) em Moçambique no ano de 2018, precisamente na Escola Primária Completa 24 de Julho. A partir de uma abordagem metodológica qualitativa e uma pesquisa documental operacionalizada a partir da revisão dos relatórios das actividades do programa elaborados, sob a orientação dos coordenadores da CEAR, pelos educadores ambientais afectos a escola, constatou-se que a estruturação de um programa de educação ambiental trouxe a possibilidade de desenvolver uma melhor reflexão por parte dos alunos sobre o seu papel na conservação do meio ambiente. O estudo aponta, ainda, para uma necessidade de melhor compreensão do contexto social dos alunos no sentido de traçar estratégias mais adaptadas e adaptáveis ao ensino primário e a realidade dos aprendentes.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental, Ensino Primário, Escola.

Abstract: *The present work consists in the analysis of the insertion of the environmental education from the experiences of the implementation of the program " Ecological School - Seeds for the Future " conceived by the Cooperative of Environmental Education Rethink (CEAR) in Mozambique in the year 2018, precisely in the Complete Primary School July 24th. From a qualitative methodological approach and a documentary research operationalized from the revision of the program activity reports under the guidance of the CEAR coordinators by the school-based environmental educators, it was found that the structuring of an environmental education program brings the possibility of developing a better reflection about the part of the students in their role in environmental conservation. The study also points to a need for a better understanding of the students' social context in order to outline strategies that are more adapted and adaptable to the primary education and the reality of learners.*

Keywords: *Environmental Education, Primary Education, School.*

1. Introdução

Um dos maiores campos de atuação da educação ambiental é a escola, um espaço privilegiado, onde se pode criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e principalmente, integrantes do meio ambiente (Dos Santos e Santos, 2016). Nesse sentido, as autoras afirmam que a partir da escola é possível formar cidadãos capazes de enfrentar os desafios socioambientais da sua realidade.

Há necessidade de investir na formação de crianças conscientes do seu meio para que estas cresçam e tornem-se profissionais sensíveis a questão ambiental, independentemente da área que futuramente enveredem. Isso significa investir para que as escolas tenham a educação ambiental como uma forma de iniciação do contato entre as crianças e o meio ambiente, apresentando os componentes bióticos e abióticos como factores importantes para a manutenção dos ecossistemas.

Assim, quanto mais alunos do ensino primário capazes de perceber a importância da conservação do meio ambiente por toda a sociedade (cada um fazendo a sua parte, porém, todos pela mesma causa), maior será o engajamento político, social e econômico rumo à sustentabilidade ambiental.

2. A Educação Ambiental no Ensino Primário

De acordo com Batista e Sá (2017), a inserção da temática ambiental configura-se numa estratégia de consciencialização do ser humano sobre os seus direitos e deveres rumo a formação como cidadão. Remete, deste modo, a posição de que há necessidade da formação de indivíduos e coletividades engajadas na reflexão sobre a conservação do meio ambiente a partir dos primeiros níveis de escolaridade.

Em Moçambique, o ensino primário[5] é composto por 7 níveis escolares, sendo que segundo o INDE/MINED[6]-Moçambique (2003) existe a disciplina de Ciências Naturais que apresenta uma abordagem mais estruturada da conservação do meio ambiente e a de Ofícios que comporta uma componente de capacitação dos alunos para produção de artesanato com material reciclado e/ou não reciclado, tendo em vista o desenvolvimento de habilidades e competências voltadas a preservação do meio ambiente. Assim, a partir da abordagem dos temas com caráter de conservação ambiental plasmados nos planos curriculares relacionados com a racionalização do uso da água, interpretação das cadeias alimentares dentro da biodiversidade, tecelagem e fabrico de materiais reciclados, os alunos são chamados à reflexão e compreensão do seu papel proativo nas ações diárias de proteção ambiental.

3. Metodologia

O presente trabalho possui uma abordagem qualitativa pois analisa a inserção da EA[7] no ensino primário a partir do programa ‘‘Escola Ecológica- Sementes para o Futuro’’, o que pressupõe a compreensão do fenômeno inserido num contexto social (Gerhardt e Silveira, 2009) que é a EPC 24 de Julho. Esta, é uma das sete (7) escolas públicas abrangidas pela

[5] Ensino primário em Moçambique subdivide-se em 2 ciclos que são: o 1°, da 1ª a 5ª classe e o 2° composto pela 6ª e 7ª classes, dirigido a crianças dos 6 aos 14 anos de idade. Portanto, no contexto brasileiro, o ensino primário de Moçambique enquadra-se ao ensino fundamental da educação básica.

[6] INDE/MINED: Instituto Nacional do Desenvolvimento de Educação/ Ministério da Educação.

[7] EA: Educação Ambiental

iniciativa em que, a partir de uma parceria entre a CEAR, a Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental (AMAIA), Cervejas de Moçambique (CDM) e as escolas primárias: EPC do Jardim, EPC Costa-do-Sol, EPC 3 de Fevereiro, EPC Ngungunhana, Colégio Arco-Iris e Itakula, o programa foi elaborado com atividades voltadas essencialmente para a criação de novas posturas por parte dos alunos das mesmas (e, consequentemente, por parte das pessoas que fazem parte do meio social de cada um destes a partir da influência do conhecimento adquirido na escola) face a atual degradação ambiental que deriva, dentre outras, da falta de valores e reflexões voltadas a mitigação dos efeitos trazidos pela agressão do ambiente pelo Homem. Ademais, recorreu-se aos relatórios das atividades do programa realizados nos três trimestres de 2018, como fundamentado por Gil (2008) que a pesquisa documental vale-se de materiais institucionais que podem ser reelaborados de acordo com os objetos de pesquisa.

4. Resultados e Discussão

O programa foi concebido tendo em conta o contexto social em que os alunos das escolas viviam, caracterizados pela existência de crianças em situação de pobreza, o que foi considerado uma ameaça aos resultados pretendidos com o mesmo. Assim, ‘‘Escola Ecológica- Sementes para o Futuro’’ foi inserido com o objetivo de conscientizar aos alunos sobre a importância de ações diárias voltadas à conservação do meio ambiente, tendo sido operacionalizado a partir de aulas teórico-práticas relativas aos seguintes conteúdos: ativismo social, conservação, gestão ambiental, cultura ambiental e realização de oficinas ambientais, como ilustra a figura que se segue (1).



Figura1- Aula teórica (à esquerda) e prática (direita).

Inicialmente foi formado um clube ambiental (vide figura 2) constituído por aproximadamente 30 alunos da 4ª, 5ª, 6ª e 7ª classes, cuja seleção obedeceu aos critérios de voluntariedade dos alunos em participar das atividades, intervalo de classe a partir da 3ª a 7ª, e a planificação das mesmas tendo em conta os horários das aulas regulamentares de modo que ocorressem antes ou depois destas. As práticas tiveram duas vertentes, sendo primeiramente a explicação dos temas privilegiando a participação dos alunos na construção dos conceitos e conteúdos pretendidos (anteriormente listados), posteriormente atividades lúdicas traduzidas, por exemplo, na reciclagem, composição de canções, declamações de poemas, plantio de espécies florísticas nativas e apresentação de teatros ambientais.



Figura 2- Membros do clube ambiental.

Estas ações estiveram sempre alinhadas a uma reflexão conjunta com os alunos sobre a conservação do ambiente compreendendo o contexto ambiental em que os mesmos estavam inseridos e seu papel na mudança do paradigma exploratório observado nacional e internacionalmente. Foi possível perceber que existia, antes do programa, pouco conhecimento sobre aspectos relacionados à conservação do meio ambiente por parte dos alunos como, por exemplo: as formas de tratamento dos resíduos sólidos, redução do desmatamento e da caça furtiva, ainda que estes estivessem preconizados no currículo escolar do ensino primário nacional na disciplina de ciências naturais.

Uma das atividades generalistas foi a frequente mobilização dos alunos a uma acção conjunta de limpeza ao pátio da escola como forma de elevar a consciência sobre a necessidade de se reduzir o descarte e disposição incorreta dos resíduos sólidos comuns (papéis de cadernos e embalagens diversas), o que pode ser observado na figura a seguir (3).



Figura 3- Limpeza conjunta no pátio.

Pretendia-se que as escolas dessem continuidade as acções desenvolvidas durante a implementação do programa a partir dos clubes ambientais formados para a dinamização das mesmas, sendo que um dos papeis que a escola tinha era de participar das atividades do programa, garantindo a existência de um coordenador escolar interno para fazer o acompanhamento e a ligação dos conteúdos abordados no âmbito do programa com os conteúdos curriculares.

5. Conclusão

A partir do programa ‘‘Escola Ecológica- Sementes para o Futuro’’ percebe-se, primeiramente uma forma pela qual a educação ambiental pode ser trabalhada nas escolas primárias a partir de uma abordagem programática, o que faz com que o processo de inserção da mesma seja mais estruturado para atender as necessidades do grupo-alvo. Isto significa trabalhar a EA como uma prática permanente dentro do contexto escolar, criando atividades especialmente voltadas à construção de uma reflexão conjunta com os alunos acerca do seu papel como pessoas proativas na conservação do meio ambiente a partir da escola, posteriormente, nas suas casas e grupos sociais fora da escola.

Entretanto, paralelamente a posição de trabalhar assuntos de educação ambiental de forma mais estruturada além do que foi preconizado no currículo, existe a necessidade de perceber aspectos relacionados ao contexto social em que as crianças encontram-se inseridas, principalmente as dificuldades existentes no seu dia-a-dia, pois a condição social das crianças que pretendem ser envolvidos nos programas de EA influenciam diretamente nos resultados dos mesmos.

6. Referências Bibliográficas

Batista, M. A. e Sá, R. A. (2017). Análise da Inserção da Educação Ambiental (EA) no Ensino Básico e Superior na Cidade De Caruaru-PE: Uma Abordagem no Ensino de Química. Pernambuco.

Dos Santos, A. G. e Santos, C. A. P. (2016). A Inserção da Educação ambiental no Currículo Escolar. UNEB.

Gerhardt, T. E. e Silveira, D. T. (2009). Métodos de Pesquisa (1ª edição). Brasil.

GIL, C. A. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa. (6ª edição). Atlas. São Paulo.

INDE/MINED – Moçambique (2003). Plano Curricular do Ensino Básico.

Controle de Temperatura em Espaço de Estados de uma Câmara Desidratadora

Rogério Paes Menezes Filho, Daniel Augusto Pereira e Felipe Oliveira E Silva

Controle de Temperatura em Espaço de Estados de uma Câmara Desidratadora

Rogério P. Menezes Filho[1], **Daniel A. Pereira**[1], **Felipe O. Silva**[1]

[1]Departamento de Automática – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

rogerio.filho@estudante.ufla.com, {danielpereira,felipe.oliveira}@ufla.br

Abstract. *In this study, which is an extension of [Menezes Filho 2018], we present a temperature control design for a dehydrator chamber. The objective is to improve the temperature control performance by choosing a state space representation, enabling the implementation of more comprehensive control approaches. In the original work, sensor and process noises were considerably high, so a moving average filter was used to attenuate it. However, there are more effective ways to deal with this issue. For this reason, we implemented a Kalman filter that was able to reasonably overcome the noise problem. In addition, the whole control design was rearranged.*
Keywords: *Temperature Control, Food Dehydrator, State Space, Kalman Filter.*

Resumo. *Neste trabalho, que é uma extensão de [Menezes Filho 2018], é apresentada uma arquitetura de controle de temperatura para uma câmara desidratadora. O objetivo é melhorar a performance do controlador adotando uma representação em espaço de estados, o que permite a implementação de abordagens de controle mais abrangentes. No trabalho original, os ruídos de processo e medição eram consideravelmente altos, portanto, um filtro de média móvel foi utilizado para atenuá-los. Entretanto, há maneiras mais eficientes de se lidar com esta questão. Por este motivo, um filtro de Kalman foi implementado, o que resultou num desempenho razoavelmente superior. Ademais, todo o projeto do controlador foi refeito.*
Palavras-chave: *Controle de Temperatura, Desidratadora de Alimentos, Espaço de Estados, Filtro de Kalman.*

1. Introdução

Desidratadoras de alimentos são dispositivos empregados em diversas aplicações industriais e domiciliares. Portanto, uma série de diferentes arranjos foram desenvolvidos para atender a cada necessidade. Para uso residencial, um tipo bastante comum é o de bandejas cilíndricas [Erickson 1980], [Meyer 1995], [Knoll et al. 1998], [Erickson 2000]. Outra disposição bastante comum das bandejas, onde são colocados os alimentos a serem desidratados, é em formato retangular [Cousins and Cousins 1979], [Alseth 1995]. Ao longo do tempo, as desidratadores foram aprimoradas, incluindo controle de temperatura, fluxo de ar, e até mesmo umidade. Alguns desses novos dispositivos estão descritos nas seguintes patentes: [Barrows and Seymour 2015], [Leavitt 2015], [Morgan 2018]. Apesar de muitos avanços, desidratadoras mais sofisticadas muitas vezes não são acessíveis para uso residencial, ou até mesmo para pequenas indústrias alimentícias e produtores rurais.

Por este motivo foi desenvolvido em [Menezes Filho 2018] um dispositivo com preciso controle de temperatura, desempenho satisfatório e de baixo custo. Apesar de atender os objetivos aos quais se propôs, o controle de temperatura do dispositivo pode ser ainda mais refinado. Portanto, o objetivo deste trabalho foi aprimorar o sistema de controle de temperatura apresentado em [Menezes Filho 2018]. Dois parâmetros de controle foram melhorados: o sinal de controle (energia utilizada) e o tempo de subida.

Este trabalho é dividido da seguinte forma. A Seção 2 apresenta o princípio de funcionamento das desidratadoras e a necessidade do controle de temperatura. A Seção 3 descreve o modelo quase não-linear que representa a dinâmica da desidratadora diante de uma entrada em calor. A Seção 4 apresenta a alternativa sugerida para o projeto do controlador. Em seguida, a Seção 5 mostra os resultados das simulações da nova arquitetura de controle. Por fim, a Seção 6 analisa os resultados e sumariza este trabalho.

2. Desidratadoras de Alimentos e Controle de Temperatura

Desidratadoras, sucintamente, são dispositivos que reduzem a umidade de um corpo que contem moléculas de água em sua composição [Bolin et al. 1982]. Já que a maioria das câmaras desidratadoras são destinadas a alimentos, este trabalho se refere, intercambiavelmente, ao objeto desidratado como alimento. Existem vários métodos para desidratação, como: salga, defumação e evaporação induzida [Nummer and Brian 2002]. No último, o equipamento expõe o alimento a um fluxo de ar quente, que provoca a evaporação das moléculas de água próximas à superfície, como mostra a Figura 1.

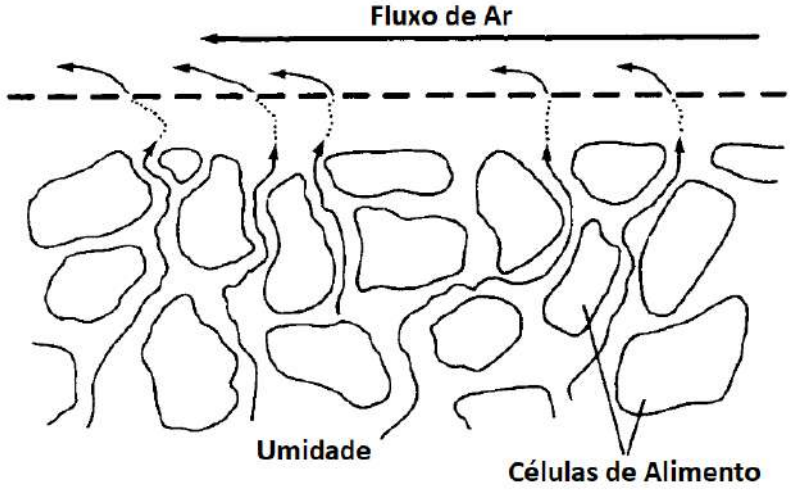


Figura 1. Princípio da evaporação
Fonte: [Fellows 2009]

Nesta técnica, três principais fatores influenciam a evaporação: (a) temperatura, (b) velocidade do fluxo de ar, e (c) umidade relativa do ar. Primeiramente, aumentando-se a temperatura e o fluxo de ar, a desidratação é acelerada; por outro lado, o aumento da umidade relativa do ar desacelera a evaporação. Já que (a) e (b) são mais fáceis de controlar, com atuadores mais simples, as desidratadoras geralmente ignoram (c), e se restringem a aumentar a temperatura e o fluxo de ar. Entretanto , estas variáveis devem

ser manipuladas com cautela, já que um superaquecimento pode queimar e um excessivo fluxo de ar pode arrastar o alimento. O dispositivo considerado aqui mantem um fluxo de ar constante e otimizado (empiricamente, de forma a previnir o arrasto dos alimentos), gerado por um ventilador, enquanto a temperatura é manipulada por um resistor aquecedor. Cada tipo de alimento possui suas propriedades específicas que definem a temperatura máxima suportada, o que está geralmente disponível em tabelas como em [Excalibur 2016].

Considerando a necessidade de um controle de temperatura, um modelo em malha fechada com controlador PI (Fig. 2) é adotado em [Menezes Filho 2018]. Apesar da performance ter saído de acordo com as especificações (erro em estado estacionário nulo, tempo de acomodação menor que 15min e *overshoot*) menor que 10%), o desempenho pode ser ainda aprimorado, adotando a abordagem de controle descrita no presente trabalho.

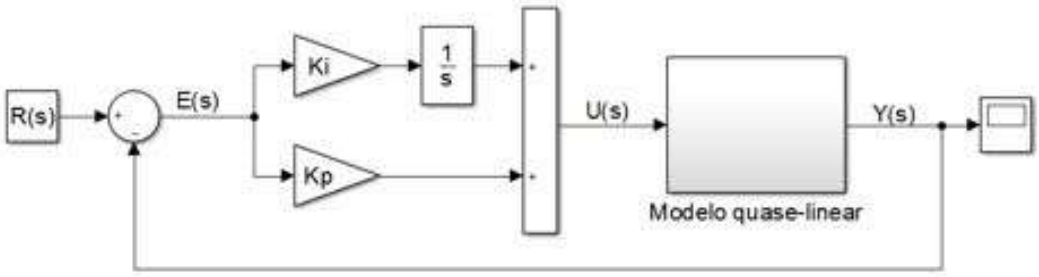


Figura 2. Modelo não linear com controlador PI
Fonte: [Menezes Filho 2018]

A melhor performance obtida com esta configuração foi: (a) erro em estado estacionário aproximadamente nulo, (b) *overshoot* igual a 0%, e (c) tempo de acomodação de 7.31 min.

Neste estudo, é apresentada uma alternativa de controlador com ação integral e um regulador de estados precedido por um filtro de Kalman. Simulações utilizando um modelo não-linear (referido como quase não-linear) aproximado foram conduzidas com o objetivo de analisar a performance do controlador.

3. Modelo do Sistema Dinâmico

Esta seção apresenta o modelo do sistema dinâmico que se deseja controlar. A Subseção 3.1 apresenta a modelagem do sistema térmico em questão. A Subseção 3.2 mostra a estimação dos parâmetros que descrevem o modelo.

3.1. Modelo Térmico

O modelo dinâmico é composto por um resistor aquecedor que introduz calor (entrada) numa câmara de alumínio, onde se localiza alimento a ser desidratado, cuja temperatura é a saída. Entretanto, a camada de aço que reveste o resistor aquecedor também influencia no sistema, o que deve ser considerado [Close et al. 2002]. Este modelo dinâmico é representado pelo esquema da Figura 3, onde q_in é a entrada de calor que atua no interior da camada do resistor aquecedor; o atuador, como um todo, é modelado pelos parâmetros

θ_1, R_1, C_1, que são a temperatura, resistência e a capacitância térmica, respectivamente. A câmara desidratadora, propriamente dita, é modelada pelos parâmetros θ_2, R_2 e C_2. Por fim, θ_a é a temperatura ambiente. θ_2 refere-se ao interior da câmara, e, por conseguinte, ao alimento nela disposto.

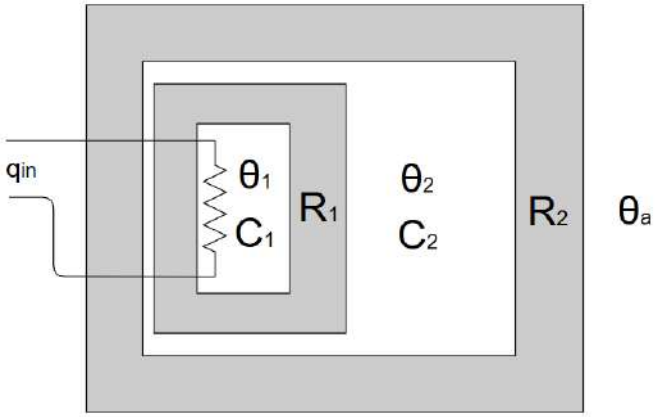


Figura 3. Modelo Térmico
Fonte: [Menezes Filho 2018]

3.2. Estimação de Parâmetros

As contribuições deste trabalho se limitam à proposição de uma nova arquitetura de controle; portanto, os parâmetros estimados pelo trabalho original [Menezes Filho 2018] são mantidos aqui. A estimação de parâmetros foi conduzida através da ferramenta do MATLAB chamada *System Identification Toolbox*. Contudo, os parâmetros auxiliares a, b e c foram introduzidos para facilitar este processo, chamado, por este motivo, identificação caixa cinza. A função de transferência resultante descreve um sistema de segunda ordem (Eq. (1)).

$$\frac{\theta_2(s)}{Q_{in}(s)} = \frac{a}{s^2 + bs + c} \tag{1}$$

Para estimar os parâmetros, degraus de tensão monotonicamente ascendentes foram aplicados ao elemento aquecedor da entrada (Q_in), enquanto a temperatura θ_2 foi medida e armazenada ao longo do tempo de duração dos degraus. Essas medições foram então utilizadas, juntamente às respectivas entradas em tensão, como entrada do *System Identification Toolbox*. Contudo, os modelos de parâmetros obtidos apontam não-linearidades entre si. Por este motivo, o esquema criado no Simulink levou isto em consideração, variando os parâmetros de acordo com a entrada aplicada por meio de *look-up tables* (Fig. 4).

4. Projeto do Controlador em Espaço de Estados

Esta seção descreve o sistema de controle sugerido. Primeiramente, a Subseção 4.1 mostra a representação do modelo em espaço de estados em malha aberta; em seguida, a Subseção 4.2 apresenta o sistema de controle, em malha fechada, propriamente dito.

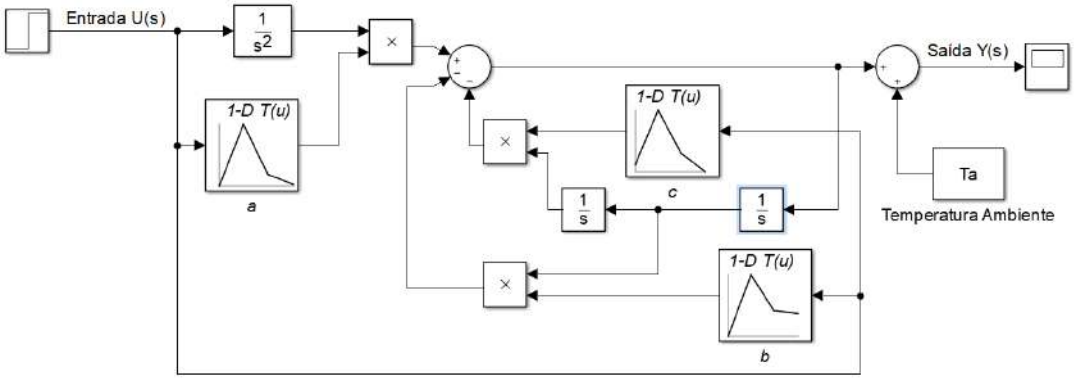


Figura 4. Modelo do *Simulink* que representa a dinâmica da temperatura θ_2 a partir da entrada em tensão no elemento aquecedor Q_in
Fonte: [Menezes Filho 2018]

4.1. Representação em Malha Aberta

Antes de proceder ao projeto do controlador propriamente dito, algumas mudanças na representação do modelo precisam ser feitas. Como mencionado anteriormente, a representação de um sistema em espaço de estados possibilita a implementação de diferentes técnicas de controle e filtragem [Ogata 2009]. Assim sendo, 2 apresenta esta representação através das matrizes A, B, C e D.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -c & -b \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 \\ a \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}; D = [0] \tag{2}$$

onde a, b e c variam de acordo com a entrada $u(t)$.

Como em [Menezes Filho 2018], o sistema é simulado através do Simulink. Embora exista um bloco para representação de sistemas dinâmicos em espaço de estados, o mesmo não é capaz de variar seus parâmetros mas matrizes de acordo com a entrada; portanto, o modelo da Figura 5 foi elaborado. Nesta arquitetura, as *look-up tables* são mantidas para fornecer os parâmetros variáveis, que compõem as matrizes A e B. Além disso, o ruído de processo X_1 foi incluído, o que não foi considerado no trabalho original, embora relevante.

4.2. Representação em Malha Fechada

Para simplificar o diagrama de blocos, o modelo da Figura 5 é condensado no bloco chamado *Modelo EE*. A Figura 6 apresenta, então, a representação em malha fechada.

Começando pelo bloco *Modelo EE*, a única entrada presente é o sinal de controle $u(t)$, que multiplica a matriz B, como é feito em um modelo em espaço de estados. As saídas são os estados X_1 e X_2, e as matrizes A, B, C, e D (cujos parâmetros variam de acordo com a entrada $u(t)$). Em seguida, o ruído de medição é adicionado a X_1, que representa o estado medido Y; o mesmo, então, juntamente a A, B, C e D, são as entradas bloco do filtro de Kalman. Este bloco é um estimador de estados cujas saídas são estimações de X_1 e X_2, chamadas $\hat{X}_1$ e $\hat{X}_2$, respectivamente. Em sequência, $\hat{X}_1$ e

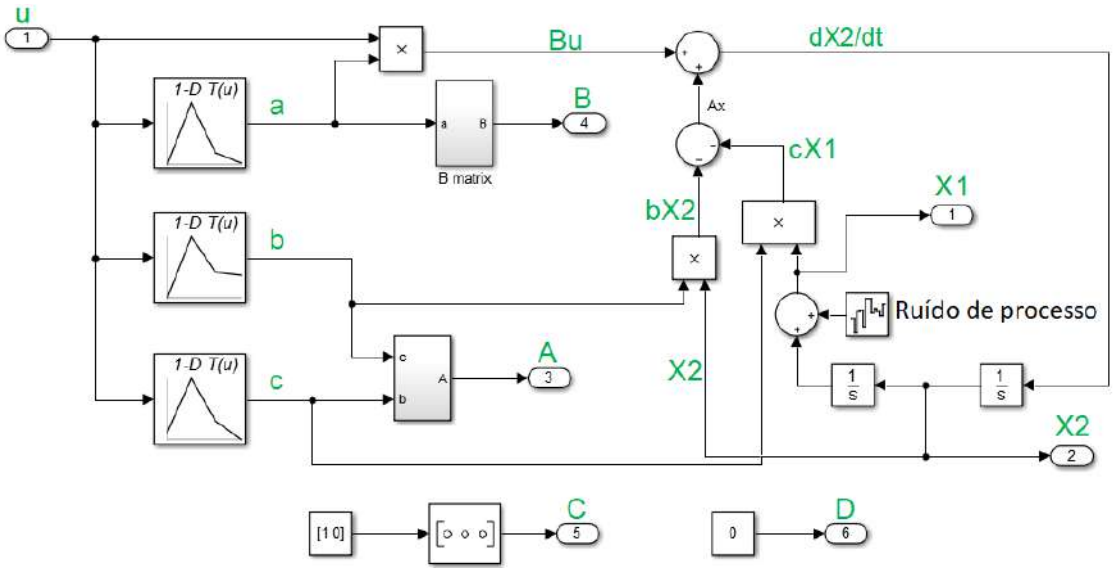


Figura 5. Representação no Simulink do modelo em malha aberta em espaço de estados

Fonte: Autor

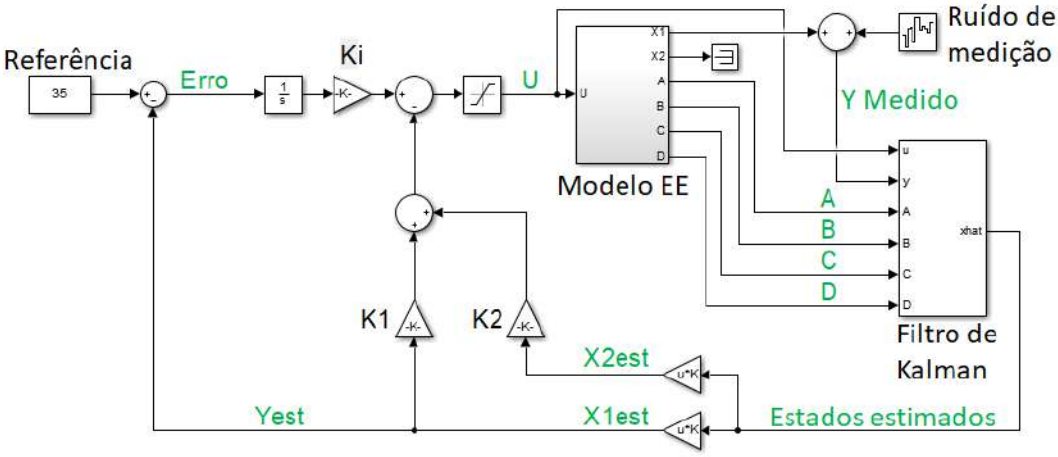


Figura 6. Representação no Simulink do modelo em malha fechada em espaço de estados

Fonte: Autor

$\hat{X}_2$ são multiplicados pelo regulador de estados, obtido via a função *lqr* do MATLAB. O estado $\hat{X}_1$, que é igual a $\hat{Y}$, é comparado com a referência, resultando no erro, que, por sua vez, é utilizado para calcular a ação integral do controlador, ao multiplicar K_i (também calculada por meio da função *lqr* do MATLAB). Resumidamente, o sistema em malha fechada tem um filtro de Kalman, para a estimação completa dos estados, um regulador de estados, e um componente de controle integrativo (cujo objetivo é eliminar o erro em estado estacionário).

5. Resultados Simulados

O modelo descrito na Seção 4 foi simulado para várias combinações de LQR (*Linear Quadratic Regulator*), com o objetivo de obter um resultado mais eficiente, respeitando as especificações iniciais estabelecidas em [Menezes Filho 2018]. Os melhores resultados são apresentados a seguir.

Primeiramente, são apresentados os resultados dos estados utilizando o filtro de Kalman como estimador. A Figura 7 mostra uma evidente atenuação do ruído presente no sinal estimado. Em azul, o estado (temperatura θ_2) medido carrega ruídos inerentes à medição, que precisam ser levados em conta para o projeto de um controlador robusto. Em contraste, a linha amarela representa o estado estimado $\hat{X}_1$. Ao contrário do trabalho original, o ruído é considerado, o que possibilita a construção de controladores mais confiáveis (potencialmente implementados em *hardware*) através de simulações.

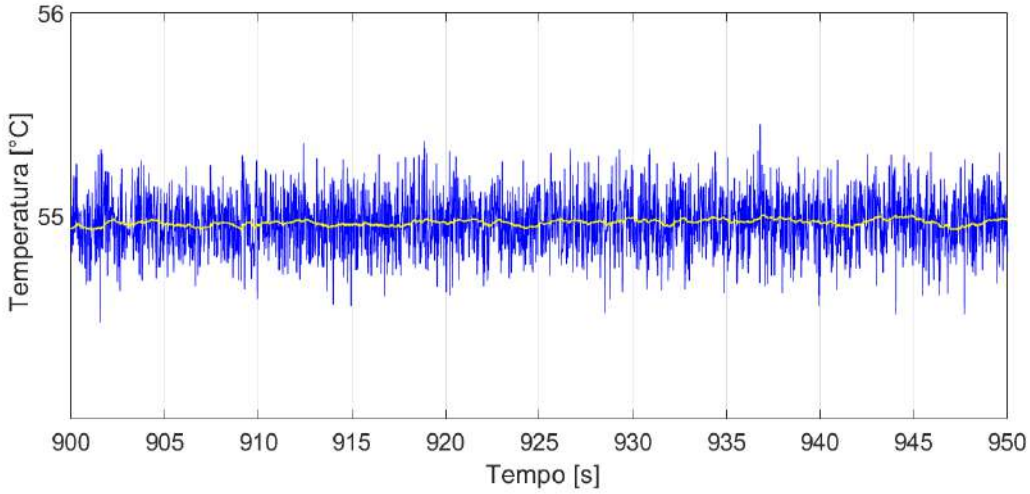


Figura 7. Estado medido (com ruído) e estado estimado através de um filtro de Kalman

Fonte: Autor

O desempenho do controlador e o regulador de estados é apresentado pelas figuras 8, 9, e 10, onde a temperatura referência foi ajustada em 55°C durante todo o tempo de simulação. Os benefícios trazidos pelo novo controlador são: (a) menor tempo de subida, (b) robustez a ruídos de processo e medição aprimorada, (c) o sinal de controle é observado e se encontra dentro dos limites do atuador. O tempo de subida do trabalho original, que era próximo do próprio tempo de acomodação, embora não especificado em [Menezes Filho 2018], era certamente maior ou igual 7.31min. A arquitetura de controle proposta aqui é capaz de diminuir o tempo de subida para 6.12min, o que é uma considerável diferença. Apesar da melhora do tempo de subida, um *overshoot* de 3.9% também é observado; entretanto, este valor ainda está muito longe do máximo (10%) especificado em [Menezes Filho 2018]. Portanto, de forma geral, (a) é considerado um progresso.

A Figura 9 apresenta somente a saída estimada $\hat{Y}$, o que possibilita uma visualização mais clara do desempenho. Ao observar a implementação da arquitetura de controle em [Menezes Filho 2018], é evidente a vulnerabilidade do sistema a ruídos

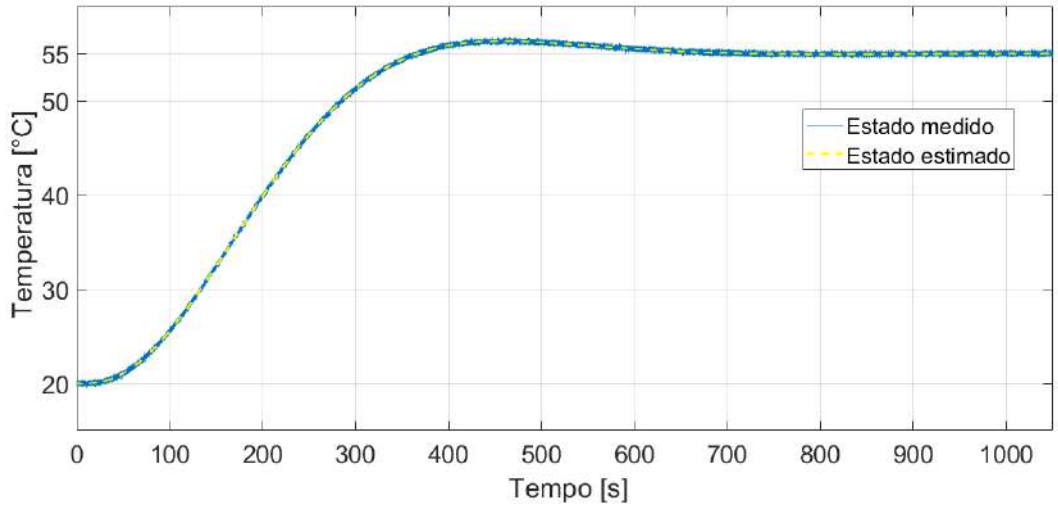


Figura 8. O desempenho do novo controlador é mostrado através do estado X_1 (estimado e medido)

Fonte: Autor

de medição e processo. Por outro lado, o projeto descrito aqui apresenta uma performance aprimorada nas simulações, o que tende a se repetir na implementação em *hardware*. Por fim, o trabalho anterior não faz menção ao esforço do atuador, isto é, o sinal de controle exigido para aquele desempenho. Portanto, este trabalho complementa [Menezes Filho 2018] ao escolher os ganhos do LQR de modo a limitar a energia requerida pelo sistema de controle. A Figura 10 mostra a tensão demandada pelo controlador, que converge para 70% para um aumento de 35°C na temperatura (c).

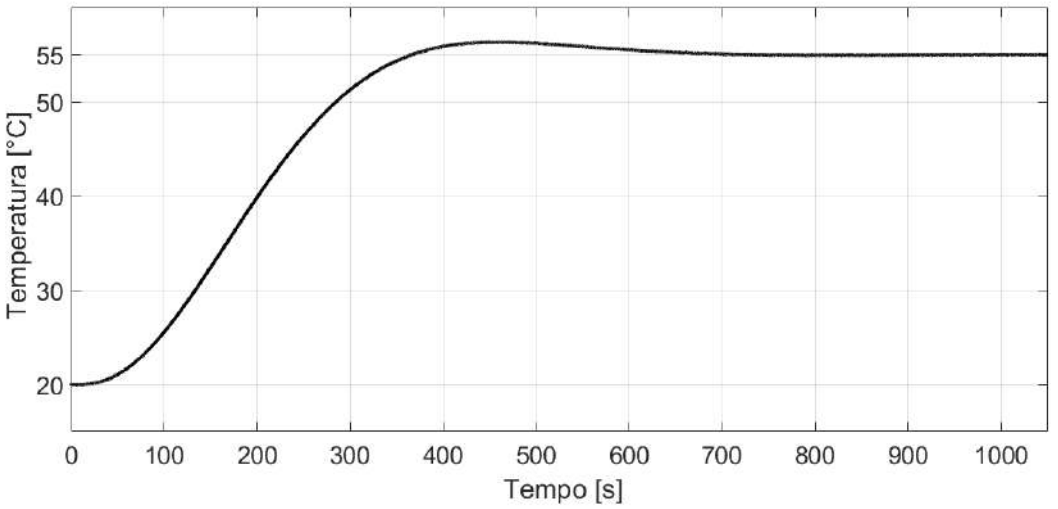


Figura 9. Esta figura mostra $\hat{Y}$ isoladamente

Fonte: Autor

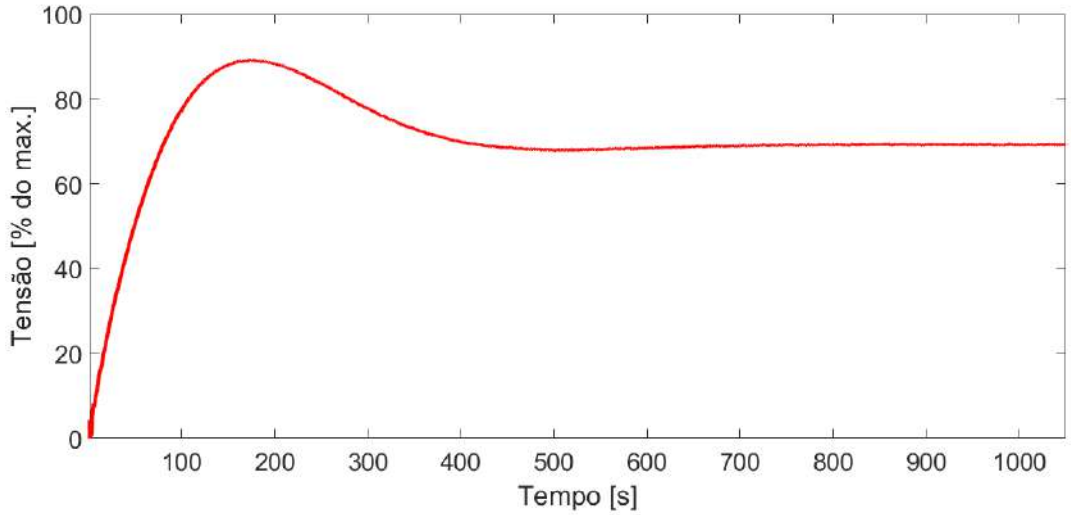


Figura 10. Sinal de controle para um aumento de 35°C (com relação à temperatura ambiente) convergindo para 70% da potência máxima

Fonte: Autor

6. Conclusão

Neste trabalho, foram revisados a modelagem, identificação e controle de temperatura para uma câmara desidratadora de alimentos [Menezes Filho 2018]. As insuficiências relacionadas à arquitetura de controle originalmente adotada foram evidenciadas. Então, uma representação em espaço de estados foi criada com o objetivo de possibilitar a utilização de técnicas de controle e filtragem pertinentes. Ademais, o modelo foi aprimorado, tornando-se mais fiel à realidade, ao adicionar ruídos de processo e medição. Um filtro de Kalman foi então implementado para estimar os estados na presença dos ruídos. Por fim, um controle em malha fechada com um regulador de estados e um componente integrativo foi elaborado (via *lqr*) e simulado. As simulações mostraram três principais melhorias: (a) tempo de subida menor, (b) robustez a ruídos de medição e processo aprimorada, (c) sinal de controle (demanda de energia) explícito e coerente. Sugestões de trabalhos futuros incluem a implementação em *hardware* da arquitetura de controle proposta.

Referências

Alseth, S. (1995). Food dehydrator and tray for a dehydrator. US Patent 5,437,108.

Barrows, R. H. and Seymour, J. C. (2015). Food dehydrator. US Patent App. 29/424,230.

Bolin, H., Salunkhe, D., and Lund, D. (1982). Food dehydration by solar energy. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 16(4):327–354.

Close, C. M., Newell, J. C., and Frederick, D. K. (2002). *Modeling and analysis of dynamic systems*. Wiley.

Cousins, M. A. and Cousins, M. S. (1979). Food dehydrator. US Patent App. 05/783,809.

Erickson, C. S. (1980). Food dehydrator. US Patent 4,190,965.

Erickson, C. S. (2000). Food dehydrator. US Patent 6,085,442.

Excalibur (2016). *Digital 5 and 9 Tray Dehydrator Manual - 3548/3948*. Excalibur, www.excaliburdehydrator.com.

Fellows, P. J. (2009). *Food processing technology: principles and practice*. Elsevier.

Knoll, J. L., Barnes, N. P., Van Valkenburg, T. L., and Horvath, M. W. (1998). Food dehydrator. US Patent App. 29/064,769.

Leavitt, G. L. (2015). Fruit dehydrator. US Patent App. 14/207,480.

Menezes Filho, R. (2018). Construction of a dehydrator chamber with temperature control. In *Proceedings of the X Congresso Nacional de Engenharia Mecanica*. ABCM.

Meyer, M. F. (1995). Food dehydrator. US Patent 5,423,249.

Morgan, B. (2018). Razor drying device. US Patent 9,909,805.

Nummer, B. A. and Brian, A. (2002). Historical origins of food preservation. *National Center for*.

Ogata, K. (2009). *Modern control engineering*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.

Crítica e metafísica nos prefácios da crítica da razão pura

Romeu Santos

I. Título:

Crítica e metafísica nos prefácios da primeira crítica de Kant

II. Linha de pesquisa

História da filosofia

III. Introdução

Com a publicação da Crítica da razão pura em 1781, Kant abala as bases da "metafísica" submetendo-a ao tribunal da "crítica". O percurso de Kant, ao submeter a "metafísica" a "crítica", é investigar se esse tipo de conhecimento é possível, propondo a seguinte questão central: "são possíveis juízos sintéticos a priori na metafísica?"

No procedimento da "crítica", a chamada metafísica especial será destituída em suas pretensões científicas, pois seus objetos de estudos, a saber, a teologia racional (Deus), a cosmologia racional (mundo) e a psicologia racional (alma), não podem ser conhecidos, podendo apenas ser pensados. A chamada metafísica geral que pretendia dar respostas últimas e definitivas para os vários problemas, procurando conhecer as coisas em si, também será destituída por querer conhecer questões que ultrapassa os limites da sensibilidade e o entendimento.

No prefácio a primeira edição da Crítica, Kant chama a atenção para a questão da metafísica. Ele coloca a seguinte reflexão no primeiro parágrafo: "A razão humana, num determinado domínio dos seus conhecimentos, possui o singular destino de se ver atormentada por questões, que não pode evitar, pois lhe são impostas pela sua natureza, mas as quais também não podem dar respostas por ultrapassarem completamente as suas possibilidades". Essa reflexão coloca a inquietação de Kant quanto a alguns dos objetos de estudos da metafísica (citados acima), os quais não podem ser conhecidos por ultrapassarem os limites da sensibilidade e entendimento humano.

O prefácio à segunda edição da Crítica em 1787 é bem mais longo e escrito de maneira mais didático, no qual Kant se preocupa com a questão de ser "compreendido" e seguindo algumas observações de alguns examinadores especialistas faz algumas modificações no texto. Diz Kant: "No que diz respeito a esta segunda edição, como é justo não quis deixar passar a oportunidade para remediar, na medida do possível, as dificuldades e a obscuridade das quais podem ter-se originado muitas interpretações falsas em que, talvez não sem minha culpa, homens perspicazes incidiram ao julgarem este livro" (Kant, I. Crítica da razão pura. p. 48). Kant deixa claro que nas proposições e nos seus argumentos e na completude do plano da obra não ter encontrado nada para ser mudado. A mudança ocorre na forma de "exposição" na "Estética", nos "conceitos de

tempo", na "obscuridade da dedução dos conceitos", nos "paralogismos antepostos à psicologia racional" indo até o fim do primeiro capítulo da Dialética transcendental. (Kant, I. Crítica da razão pura. p. 49)

À luz de uma leitura crítica apoiada em textos de especialistas, podemos observar que não há recuo nas pretensões ambiciosas iniciais, a mudança pode ser motivada pela necessidade de ser compreendido nas suas pretensões de investigar se é possível uma "metafísica científica" purificada do dogmatismo ao longo do percurso da Crítica. A relação entre "crítica" e "metafísica", como também a exposição do termo "metafísica" em mais de um sentido, e o que Kant teria destituído, posto fim, seria toda a metafísica ou um tipo de metafísica em especial, são questões que nos motivam em nossa investigação, a luz dos "prefácios" saber se é possível falar de um sentido unívoco da "metafísica" ou é mais de um sentido, e, se Kant põe fim a metafísica (ou que ele põe fim), se não, seria possível conceituar uma metafísica kantiana.

IV. Justificativa

Na história da filosofia, Kant ficou conhecido e/ou identificado como o filósofo "crítico da metafísica". Ele mesmo vai dizer no prefácio da primeira edição da Crítica, que, para empreender uma investigação sobre a metafísica, diante do cenário em que esta se caminhava, não lhe restou outro método, senão o da "crítica". O resultado dessa "crítica" a "metafísica", diante do tribunal da razão, pode ter sido decretado o fim da mesma. Assim, ao longo da história (pós-Kant) seguidores, adversários e detratores vieram reforça, de modo geral, esta tese – embora para os seus adversários e detratores, não teria conseguido êxito nessa empreitada. Nessa relação entre "crítica" e "metafísica" há diversos problemas e dificuldades conceituais, na medida em que o filósofo parece empregar os termos "metafísica" e "crítica" com uma certa liberdade ou, pelo menos, em mais de um sentido.

A questão de fundo, de forma geral, pode ser delineada, a partir da impressão de uma primeira leitura, se o alvo da "crítica" (ou das críticas) é a "metafísica" e a partir da primeira edição da Crítica da razão pura em 1781, as pretensões desta última, serão declaradas ilusórias, Kant pretendeu escrever "metafísicas" como aquela "dos costumes", ou aquela envolvida na transição dos princípios metafísicos da ciência para a natureza. Assim, podemos perceber nessa problemática (terminológica), mesmo que de forma genérica e simplista, a natureza do problema. E, para evitar uma atribuição a Kant (tão grosseira quanto elementar), podemos partir do pressuposto de que os sentidos da "metafísica" são bem distintos nos dois casos.

Por conta da diversidade de uso que este vocabulário assume em cada contexto da obra, a dificuldade é ainda maior. Diante dessa questão, alguns estudiosos se direcionaram para tal questão, no sentido de realisar um mapeamento desta variação semântica e conceitual. Podemos citar como exemplo, um artigo de Diego Trevisan. Neste trabalho ele nos apresenta, de forma didática, quatro sentidos que a metafísica adquire durante o período crítico:

(1) A metafísica como *metaphysica generalis*, entendida como a análise crítico-transcendental dos conceitos tradicionais da ontologia e que, como veremos, se transforma numa "modesta analítica de entendimento puro";

(2) Metafísica como *metaphysica specialis*, disciplina que investiga os objetos par excellence da metafísica tradicional, a saber, Deus, mundo e alma, e que é desconstruída sobretudo pela Dialética Transcendental nas pretensões científicas das disciplinas tradicionais correspondentes a cada um desses objetos: teologia transcendental (Deus), cosmologia racional (mundo) e psicologia racional e empírica (alma);

(3) Metafísica como *metaphysica naturalis*, ou seja, como uma "disposição natural da razão", que indica a inevitável tendência do homem, ínsita à estrutura lógica da razão e ao interesse moral despertado pelos objetos da metafísica, de arrancar-se do mundo sensível em direção ao suprassensível e que, assim, o leva a um contínuo e malogrado esforço em conhecer os objetos da metafísica especial; e,

(4) Metafísica como *metaphysica applicata*, isto é, metafísica aplica ou metafísica doutrinal, incluindo uma Metafísica da natureza e uma Metafísica dos costumes, e caracterizada como uma disciplina racional que aplica um conjunto de proposições a priori a um elemento empírico mínimo dado na experiência segundo as duas partes em que se divide a filosofia: filosofia da natureza, cujo objeto são as leis da natureza, e filosofia dos costumes, cujo objeto são as leis da liberdade (Trevisan, D. Os sentidos de metafísica na filosofia crítica de Kant. P. 109-110).

Podemos atribuir, com Trevisan, que os "dois primeiros sentidos de "metafísica" pertencem à tradição racionalista da qual Kant vai herdar e vai se manifestar contra, à saber, (1) *metafísica generalis*, ou ainda ontologia, questionada pela Analítica Transcendental da Crítica da razão pura, e, em (2) da *metaphysica specialis*, que se dividiria segundo Wolff, em *theologia naturalis* (Deus), *psychologia rationalis* (alma) e

cosmologia *generalis* ou *transcendentalis* (mundo), discutidas e desabilitadas em suas pretensões científicas na Dialética Transcendental da Crítica da razão pura (Trevisan, D. Os sentidos de metafísica na filosofia crítica de Kant. P.112). Ainda sobre essa questão, Lebrun nos apresenta dois tipos de metafísica ao questionar se: "A Crítica seria uma mortificação da metafísica". Respondendo que pressente que não, vai dizer que "a metafísica existe pelo menos de duas maneiras: como disposição inscrita em nossa natureza, e, como ciência eventual da qual se escruta a possibilidade" (Lebrun, G. Kant e o fim da metafísica. p. 34).

Diante da oscilação terminológica de Kant, nos deparamos diante de duas hipóteses alternativas ou ela indica apenas uma imprecisão conceitual, ou, em cada contexto a "metafísica" teria uma significação bem determinada, em princípio, não pretendemos sobrepor, essas significações apressadamente. O objetivo de nossa pesquisa é explorar a segunda hipótese, embora, diante da amplitude e complexidade dessa questão em geral, não seria compatíveis com os limites de uma dissertação de mestrado. Nesse sentido, pretendemos realizar um recorte a partir de dois textos específicos: os "Prefácios" escritos por Kant para cada uma das edições da Crítica da razão pura.

Nossa escolha se justifica pelo fato de, ao escrever os "Prefácios", a cada edição, Kant se vê na obrigação de explanar, de maneira mais explícita, uma ideia de suas pretensões para o termo "metafísica" que utiliza na "Crítica". Desse modo, ao analisar os "objetivos fundamentais" empregados por Kant, num primeiro momento, ficamos com a impressão, de que ele emprega a "metafísica" um sentido geral como objeto da "Crítica". Ao compararmos os dois textos ("Prefácios" de 1781 e 1787) percebemos uma oscilação no sentido do vocábulo. Porém, tal oscilação, neste contexto, não deverá implicar numa imprecisão conceitual, podendo assim, contribuir, ainda que de forma parcial, para a defesa da segunda hipótese levantada acima.

Ao estabelecermos uma análise comparativa entre os dois "Prefácios", percebemos, uma certa contribuição, para a relação entre "crítica" e "metafísica", mesmo que nessa análise possa ser que, Kant não tenha empregado o termo "metafísica" em sentidos que possam ser sobrepostos ou identificados. Estudando, o âmbito das formulações diretas de Kant sobre as pretensões últimas de uma "Crítica da razão pura", podemos perceber uma via privilegiada para se investigar um dos sentidos da relação entre "crítica" e "metafísica", termos tão gerais quanto centrais na filosofia kantiana.

A relação entre “crítica” e “metafísica” pode ser analisada, numa ordem de considerações mais aprofundada, sobre uma outra perspectiva, a de que, talvez possamos encontrar, elementos nos textos da “Crítica da razão pura”, que parece indicar e/ou decretar o fim da “metafísica” - especificamente a “metafísica” especial: teologia racional, psicologia racional e cosmologia racional, com a Dialética Transcendental; e da “metafísica” geral ou ontologia com a Analítica Transcendental.

Analisando melhor essa questão, tendo um histórico de leituras que buscou ver na Crítica da razão pura, o decreto do fim da “metafísica”, seja pelo movimento positivista ou pelo neo-kantismo, Luciano Codato, em um artigo, procura equilibrar essa questão, se opondo a esse movimento. Segundo ele, é comum, buscar em Kant, uma fundamentação para se pensar as origens da separação entre ciência e filosofia, como na Crítica da razão pura, se atribui a Dialética Transcendental, o fim das metafísicas particulares, há uma insistência em fazer da Analítica Transcendental o fim da ontologia (filosofia primeira). Essas interpretações resultariam em duas constatações: “Em primeiro lugar, uma vez destituído de seus objetos, a filosofia terminaria por redundar em mero discurso, linguagem cuja referência seria sempre duvidosa”. “Em segundo lugar, ao mesmo tempo em que teria feito da filosofia uma ciência sem objeto, A Crítica da razão pura também consagraria o modelo epistemológico das matemáticas e da física-matemática” (Codato, L. Kant e o fim da ontologia p. 39).

Codato argumenta que alguns interpretes de Kant, entre eles Schopenhauer, confundiram o “ser com o aparecer”, tomando o mundo da representação como real, conduzindo a construção de uma ontologia onde só há material para uma dianoiologia” (Codato, L. *Kant e o fim da ontologia* p. 40).

Na tradição neokantiana “a inversão entre o ser e o conhecer é incompatível com o conceito de ente”. O que se convém investigar são “as condições de possibilidade da representação das coisas e não as próprias coisas” (Codato, L. Kant e o fim da ontologia p. 40).

Continuando na argumentação do autor, na Analítica Transcendental, o projeto não é uma investigação do “ser enquanto ser” pela indução a maneira de Aristóteles, “mas uma análise do uso lógico do entendimento”, concluindo que “Kant toma como objeto de análise, não o ser, mas antes o pensar, se ocupando não com os objetos da razão, mas com a própria razão”. Desse modo, podemos afirmar com Codato que: “a ontologia é aquela ciência (como parte da metafísica) que constitui um sistema de todos os conceitos e princípios do entendimento, mas somente na medida em que tais conceitos e

princípios se dirigem a objetos que são dados pelos sentidos, portanto conceitos e princípios que podem ser atestados pela experiência" (Codato, L. Kant e o fim da ontologia p. 40). Partindo da explicitação da definição acima, o autor afirma que supor uma "ontologia inédita nos fundamentos da Analítica Transcendental, não significa fazer da filosofia um saber positivo, temático, doutrinal, mas simplesmente admitir o fim de uma ontologia que tenha de fornecer conhecimentos sintéticos a priori das coisas em geral" (Codato, L. Kant e o fim da ontologia p. 41- 42).

Buscando compreender a noção kantiana de "coisa em geral" e o sentido da subversão da ontologia tradicional, bem como a questão da separação entre "ciência e filosofia", e nesse contexto, o fim da metafísica especial, estaria associado à emergência histórica das ciências positivas, e para avaliar as consequências dessas questões sobre a filosofia primeira (ontologia), Codato coloca a seguinte questão: "no uso teórico da razão, entre a impossibilidade da teologia, da cosmologia e da psicologia, de uma lado, e a realidade das matemáticas e da física-matemática, de outro, que significado a Crítica da razão pura confere a ontologia? (Codato, L. Kant e o fim da ontologia p. 42).

Diante do percurso (que fizermos com Codato), a relação entre "crítica" e "metafísica" estaria longe de se estabelecer numa equação pacífica entre o tribunal da razão e seu objeto, seja pela multiplicidade de termos (particularmente a metafísica) quanto a polêmica, com a publicação da Crítica da razão pura em 1781, o que Kant teria decretado um "fim", coloca ao estudioso, um problema central para o estabelecimento do empreendimento filosófico de Kant. Diante dessa questão, a nossa proposta de pesquisa, pode ser justificada, como enunciamos acima – tendo em vista que nosso objetivo consiste num recorte pontual (textual e contextual).

Inserida nesse horizonte, nossa proposta de pesquisa tem como referência a seguinte questão: quando apresenta seu projeto crítico (pelo menos inicialmente) Kant indicaria ou não uma significação mínima (talvez reelaborada em textos posteriores) para que o podemos enunciar como "crítica" da "metafísica"? ou, mesmo após a primeira edição da Crítica da razão, a segunda edição, à luz da recepção e repercussão do texto inicial, as modificações podem ou não ser alinhadas em torno de um sentido comum sobre a relação que a "crítica" pretendia mantém com a "metafísica"?

Ressaltando, Kant escreve um prefácio à segunda edição bem mais longo e mais didático do que o da primeira edição, talvez muito em função da insatisfação, para com a recepção que a obra recebera. Torres Filho dizer que essas modificações "são atribuídas unicamente, a necessidade de esclarecer pontos obscuros e de encontrar uma

exposição mais fiel ao pensamento original" (Torres Filhos. Dogmatismo e Antidogmatismo: Kant em sala de aula. p. 68). Por esse motivo, teria reformulado o capítulo sobre a dedução das categorias. Analisando esses dois textos (1º e 2º edição) à luz da literatura especializada, podemos perceber uma mudança mais profunda na estratégia argumentativa, parecendo indicar, mais um ajuste na forma argumentativa, que uma mudança de conteúdo. Inspirados nessa questão, por analogia, numa relação entre os dois "prefácios", podemos pensar que a diferença na forma de exposição deles, também corresponde a uma mudança de conteúdo, e, neste caso, exija uma consideração ponderada sobre a significação pela qual a "metafísica" é empregada em cada caso.

Por causa dessa mudança na exposição, alguns notáveis leitores acusaram Kant de "um recuo na ousadia proposta na primeira versão da Crítica da razão pura". Nesse sentido, Torres Filho rejeita em um artigo, esta forma de interpretação, ao comentar um trecho do segundo prefácio onde Kant diz: "tive que elevar o saber para obter lugar a fé" (Kant, I. Crítica da razão pura. p. 45). Para Torres Filho, essa passagem parece indicar o contrário do que alguns interpretes pensavam. Segundo ele, essa "recaída no dogmatismo, não ocorre nem com disfarce, nem a contragosto, mas com a intenção declarada – e o interesse pela preservação daqueles valores comandar o próprio projeto da crítica da razão e a consequente demolição da metafísica dogmática, esta sim fonte de incredulidade". Ainda sobre esse trecho, Hamm argumenta que a pretensão de Kant é colocar "fim", não a metafísica, mas as pretensões dogmáticas nela contida, como também os preconceitos de progredir sem o procedimento da "crítica", diz ele: "a insistência de Kant no caráter racional da fé, isto é, na sua legitimidade e até necessidade por motivos racionais, mostra, bem como a nova Crítica, feita no mesmo contexto, ao dogmatismo da metafísica como a verdadeira fonte de toda incredulidade, hostil a moralidade, que, para aqueles que acusaram Kant de querer destruir à toda metafísica, há bons motivos de repensar suas objeções a respeito" (Hamm, C. Os prefácios KRV A e B. p. 35. In. Klein, J. (org) Comentários às obras de Kant: Crítica da razão pura. Florianópolis: NEFIPO, 2012).

Mesmo assumindo (com Torres Filho) que não há recuo na ousadia inicial, por parte de Kant, entre a primeira e a segunda edição da Crítica da razão pura, como quer por exemplo Schopenhauer (para quem a segunda edição da Crítica teria se "tornado um texto desfigurado e pervertido, um livro que se contradiz a si mesmo e cujo sentido, por isso mesmo, não podia ser totalmente clara e compreendido a ninguém. (citado por

Torres Filho. P. 67) é preciso delimitar, de maneira mais específica, em qual sentido a "metafísica" comparece nos prefácios das duas edições.

O recorte nos textos que propomos (os dois prefácios), nos impede de uma pretensão mais ambiciosa como a de Torres Filho, mas, confirmada a hipótese adotada, nosso trabalho poderá, mesmo que de maneira muito modesta, contribuir para o debate, central e controverso, discutido ao longo da história sobre a interpretação da Crítica da razão pura, a saber, a contraposição e ao mesmo tempo sobreposição (mas em contextos distintos) entre "crítica" e "metafísica" nela presente.

Visando cumprir nosso objetivo, pretendemos reconstruir a argumentação dos dois prefácios (primeiro e sendo capítulos) para, a luz das indicações fornecidas pelo próprio Kant nestes contextos, comparar o que ele faz da "metafísica" em ambos os casos em vista da seguinte questão geral: podemos indicar um sentido, minimamente unívoco, do termo frente aos propósitos do projeto crítico ai anunciado? (terceiro capítulo).

V. Objetivos:

A reconstrução do movimento argumentativo dos dois prefácios à primeira Crítica, que caracteriza essencialmente nossa pesquisa, visa os seguintes objetivos básicos:

1) Delimitar o que Kant designa como sendo o propósito fundamental da obra, a tarefa da "crítica" da razão frente as suas pretensões "metafísicas" mais elevadas;
2) Investigar o sentido (ou sentidos) pelo qual a "metafísica" é empregada nestes textos, particularmente quando é tomada como objeto (ou contraposta à) desta tarefa "crítica";
3) Estabelecer uma acepção possível, minimamente determinada e precisa, para a relação entre "crítica" e "metafísica" no contexto dos dois prefácios à primeira Crítica.

Tendo êxito em nosso trabalho, podemos (mesmo que de maneira muito modesta) contribuir para o debate e o esclarecimento da questão geral, no que diz repeito ao alcance da "crítica" empreendida por Kant frente à "metafísica". Desse modo, limitando aos textos dos prefácios como nos propomos, nosso trabalho poderá esclarecer tanto a dificuldade em relação à variação no termo "metafísica", empregado por Kant, como também a polêmica em torno da questão "crítica" e "metafísica" e até onde, ou melhor, que "metafísica" teria tido seu fim decretado. Sobre essa questão Lebrun, nos apresenta uma reflexão onde à metafísica está presente e ao mesmo tempo ausente no percurso da Crítica da razão pura, e o que permanece, deste saber, colocado em dúvida com a

análise da Crítica. Ele começa citando um trecho de Kant: “Por esse trabalho, o valor de meus escritos metafísicos precedentes é integralmente negado. Eu procurei apenas salvar a justeza da ideia”. Lebrun afirma que a “Crítica inteira está orientada por este pré-saber”. “Se a Analítica está centrada na questão dos juízos sintéticos a priori, é porque todos os juízos propriamente metafísicos são proposições sintéticas a priori e porque a metafísica verdadeira deve aumentar sinteticamente seus conhecimentos a priori”. “Se a Dialética transcendental é antes de tudo um Gegenprobe, é porque a ideia do Incondicionado própria à metafísica especial conserva suficiente consistência para que se pergunte em que medida a análise em fenômenos e coisa-em-si pode ser coerente com ela”. Concluindo que: “É enquanto real que a metafísica foi posta fora de circuito, precisa Kant, e isso nos proíbe de nos contentarmos com a crítica de tal tese ou de tal filosofia, e mesmo de mencionarmos autores, mas, em compensação, a investigação é desde então guiada exclusivamente pelas articulações da metaphyisica naturalis” (Lebrun, G. Kant e o fim da metafísica. p. 35)

VI. Metodologia

Pesquisa bibliográfica, sobre as abras do autor e de comentadores que tratam do tema, como também artigos de revistas especializadas.

VII. Bibliografia

BECKENKAMP, Joãozinho. *Introdução à filosofia crítica de Kant*. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

BONACCINI, Juan Antônio. “Sobre o projeto kantiano de uma filosofia transcendental”. *Educação e filosofia*. Uberlândia, v. 27, n. especial, p. 211-232, 2013.

CAIMI, Mário. *La metafísica de Kant.* Buenos Aires: Eudeba, 1989.

CODATO, Luciano. “Kant e o fim da metafísica”. *Analytica*, Rio de Janeiro, v. 13 nº 1, 2009, p. 34-64.

FIGUEIREDO, Vinicius. *Kant e a Crítica da razão pura*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

_____, Reflexão na Crítica da razão pura. *Stdudia Kantiana.* v. 14. n. 14. 51 – 77. 2016

GUYER, PAUL (Org). *Kant*. Aparecida, SP: Ideias e letras, 2009.

HAMM, Christian. Os prefácios. In. KLEIN, Joel (org). *Comentários ás obras de Kant: Crítica da razão pura*. Florianópolis: NEFIPO, 2012.

_____, A natureza “inatural” da razão em Kant. *Stdudia Kantiana*. v. 11. n. 14. p. 153 – 164. 2013.

HOFFE, Otfried. *Immanuel Kant*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____, *Kant: Crítica da razão pura: os fundamentos da filosofia moderna*. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

JORGE FILHO, Edgard José. Sobre a exposição metafísica dos conceitos de tempo e espaço. *Stdudia Kantiana*. v. 13. n. 18. p. 59 – 68. 2015.

KANT, I. *Prolegômenos a qualquer metafísica futura que possa apresentar-se como ciência.* São Paulo: Estação Liberdade, 2014.

_____, *Os progressos da metafísica*. Lisboa: Edições 70, 1995.

_____, *Crítica da razão pura*. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

_____, Prefácio da primeira edição. In. *Crítica da razão pura*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

LEBUN, Gérard. Um novo nascimento da metafísica. In. *Kant e o fim da metafísica*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____, *Sobre Kant*. São Pulo: Iluminuras, 2010.

LIMA FILHO, José Edmar. Da metafísica transcendental à ideia teórica de Deus na Crítica da razão pura de Kant". *Kant e-Prints*, Campinas, Série 2, v. 10, n. 2, p. 24 – 37, 2015.

LOPARIC, Zeljko. "As duas metafísicas de Kant". *Kant e-Prints*, Campinas, v. 2, 5, 2003.

PORTELA, Luis Cesar Yanzer. "O caráter transcendental da dialética e o da doutrina do método na Crítica da razão pura". *Kant e-Prints*, Campinas, Série 2, v. 10, n. 2, p. 66-76. 2015

_____, "Da ideia de ciência especial como crítica da razão pura e da ideia de um sistema da razão pura como ciência". *Kant e-Prints*, Campinhas, Série 2, v. 2, n. 2 p. 181 – 194, 2007

SCHUTZ, Rosalvo. A concepção multifacetada de natureza em Kant. *Veritas*, Porto Alegre, v. 54, n,1, p. 238 – 256. Jan/mar. 2009.

TORRES FILHO, Rubens Rodrigues. "Dogmatismo e Antidogmatismo: Kant em sala de aula". São Paulo, *Cadernos de filosofia Alemã* 7, p. 67-86, 2001

TREVISAN, Diego Kosbiau. "Sentidos de metafísica na crítica de Kant". *Stdudia Kantiana*. V. 12. N. 17. P. 104 - 125 .2014

ANÁLISE DE APTIDÃO DE ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA, MG

Ronan Naves Carvalho, Gilberto Coelho, Amanda Cristina Soares e Isabella Xisto Campos

ANÁLISE DE APTIDÃO DE ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE GUARANÉSIA, MG

Ronan Naves Carvalho - Doutorando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, DEG, UFLA.

Gilberto Coelho - Orientador, DEG, UFLA. - Orientador.

Resumo

A disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é hoje um dos grandes problemas de saneamento básico encontrados no Brasil. O despejo destes resíduos em locais inadequados traz transtornos sociais, ambientais e econômicos. Atualmente, o Estado de Minas Gerais possui baixos índices de disposição adequada de RSU, principalmente nos municípios de pequeno porte. Instruções normativas da ABNT, e deliberações normativas da FEAM-MG trazem metodologia simplificada e requisitos mínimos para a construção e locação de aterro simplificado para municípios com até 20.000 habitantes, considerados como municípios de pequeno porte. Por possuírem estrutura simplificada, a seleção de área para implantação destes aterros deve ser criteriosa a fim de evitar possíveis danos ambientais e sociais. Diante disso, este trabalho teve o objetivo de selecionar áreas viáveis para implantação de aterro sanitário simplificado tendo como cenário de estudo o município de Guaranésia - MG, o qual atualmente dispõe seus resíduos em aterro sanitário de outro município, devido à inexistência de aterro adequado em seu território. O horizonte de projeto determinado foi de 20 anos, e projeção de aterro sanitário com plataforma de 12 metros de altura. A seleção das áreas viáveis foi realizada utilizando técnicas de geoprocessamento por meio do software ArcGis 10.2.2, fazendo-se uso da metodologia de análise multicriterial por sobreposição, se baseando nos requisitos e restrições impostos por legislação vigente. Foram utilizadas *shapes* disponíveis gratuitamente na plataforma IDE-SISEMA de Minas Gerais, dados públicos do CAR disponíveis na plataforma SisCAR para o município, e imagens de satélite do Google Earth Pro. Desta forma, o estudo detectou que apenas 2,53% da área estudada, ou 7,46 km², estão aptos a tal empreendimento, ranqueando 50 locais com área superior a 3,00 ha e com maior aptidão à implantação de aterro sanitário. Portanto, constatou-se que a seleção de uma área viável, que atenda aos parâmetros e exigências legais, pode e deve ser realizada por todos os municípios de pequeno porte a fim de adequar a disposição final de seus RSU e promover o bem-estar da população local e a preservação do meio ambiente.

Palavras-Chave: Disposição final de resíduos; Geoprocessamento; Análise multicriterial.

Instituição de Fomento: CAPES.

Consumo de combustível no ciclo urbano em milhas por galão com o uso de redes neurais

Rosalra Maria Alves de Morais, Alcebíades Fogaça de Souza Sobrinho e Sandro Pereira da Silva

Consumo de combustível no ciclo urbano em milhas por galão com o uso de redes neurais

Rosalra Maria Alves de Morais[1], Sandro Pereira da Silva[2], Alcebíades Fogaça de Souza Sobrinho[3]

[1,2]Automatic of Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[3]Agricultural Engineering Department - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rosalra.morais1@estudante.ufla.br, sandro.silva@ufla.br, alcebiadessouza@hotmail.com

Resumo - Este trabalho teve como objetivo apresentar uma técnica de implementação de Redes Neurais Artificiais (RNAs), pelo método *Multiplayer Perceptron* (MLP) para a avaliação do consumo de combustível de automóveis no ambiente urbano, analisando as variáveis Milhas por galão (MPG), número de cilindros, deslocamento, potência em cavalo-vapor (CV), peso do veículo, aceleração milhas por segundo (mi/s^2), ano e a origem do veículo. Realizando uma simulação pela plataforma Weka Explorer versão 3.8.3, para melhor entendimento do assunto e exploração de resultados. Os dados foram obtidos no UCIrvine *Machine Learning Repository*. Logo após a aquisição do banco de dados, utilizou-se o uso das redes neurais para avaliar o consumo de combustível de automóveis no ciclo urbano, constatando que por mais que alguns modelos de automóveis são robustos, seu consumo de combustível é menor que veículos com um peso menor.

***Palavras chaves* —** Redes neurais artificiais, Consumo de combustível, Banco de dados, Weka Explorer versão 3.8.3.

Abstract - This paper aims to present a technique for implementing artificial neural networks (RNAs) by the Multiplayer Perceptron (MLP) method to classify fuel consumption in the urban cycle, using MPG (Miles per gallon). car performance, the number of cylinders, or displacement, a horsepower given horsepower, weight, acceleration, or the model and origin of each vehicle recorded in the database. Doing so, a simulation by Weka Explorer platform version 3.8.3, for better understanding of the subject and exploration of results. Data were obtained from the UCIrvine Machine Learning Repository. Shortly after the acquisition of the database, the use of neural networks was used to evaluate the fuel consumption of cars in the urban cycle, noting that, although some car models are robust, their consumption is much lower than vehicles with a weight. smaller than robust samples.

Keywords - Artificial neural networks, Fuel consumption, Database, Weka Explorer version 3.8.3.

1. INTRODUÇÃO

As Redes Neurais Artificiais, denominadas como RNAs, são modelos computacionais compostos por simples unidades de processamentos (neurônio artificial) que além de calcular algumas funções matemáticas, são interligados por pequenos ou grandes números de conexões com outros neurônios (sinapses) (DIAS; RANDONSKY, 2003).

Em consequência dessa ligação em rede, podemos destacar atividades semelhantes ao comportamento do cérebro humano, como o aprendizado, memorização e correção de erros por meio de ações (HANKIN, 2009). As redes neurais artificiais são aplicadas em diversos ramos de atividade, como o agrícola, industrial, alimentício, preservação ambiental e principalmente no desenvolvimento de novas tecnologias e otimização de equipamentos, já utilizados no dia a dia. Dentre as diversas aplicações das RNAs, a utilização na avaliação do desempenho automotivo pode ser uma importante contribuição, já que há muitas variáveis que definem a eficiência de um automóvel.

As variáveis que influenciam no desempenho automotivo, podem-se destacar o número de cilindros e potência do motor, peso do veículo, aceleração, ano do modelo e a origem de fabricação. Sendo estas características importantes para a avaliar o consumo de combustível no ciclo urbano, que é um tema bastante discutidos por diversos estudiosos da atualidade, devido à problemática da emissão de gases na atmosfera, potencializadores do efeito estufa e consequentemente causadores do aquecimento global (BARCZAK; DUARTE, 2012).

Além disto, existe o fator econômico, pois uma grande parte dos proprietários de veículos reclama dos altos preços impostos pelas distribuidoras e postos de combustível, logo, para a solução deste problema foi feito a implementação de uma rede neural por meio do Weka Explorer versão 3.8.3, utilizando uma função de regressão do tipo *Multilayer Perceptron*, que possui vantagens de rápida convergência e uma taxa de erro quadrático mínima (TIAN; ZHANG, 2014), para solucionar o problema do conjunto de dados na camada de entrada em uma representação mais aceitável para ser a solução a ser proposta.

Este artigo visa expor um exemplo de como as Redes Neurais Artificiais pode ser eficaz para a obtenção de resultados confiáveis relacionados ao consumo de combustível utilizando uma função de regressão, gerando uma previsão do consumo de diversos veículos, levando em conta os atributos referenciados no banco de dados.

2. Materiais e métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos no *UCI rvine Machine Learning Repository,* foi escolhida uma função de regressão para o treinamento da rede neural, devida grande quantidade de informações contidas no banco de dados, e pela praticidade que a *Multiplayer Perceptron* (MPL) do Weka tem em solucionar problemas desta natureza, de uma maneira mais rápida e prática.

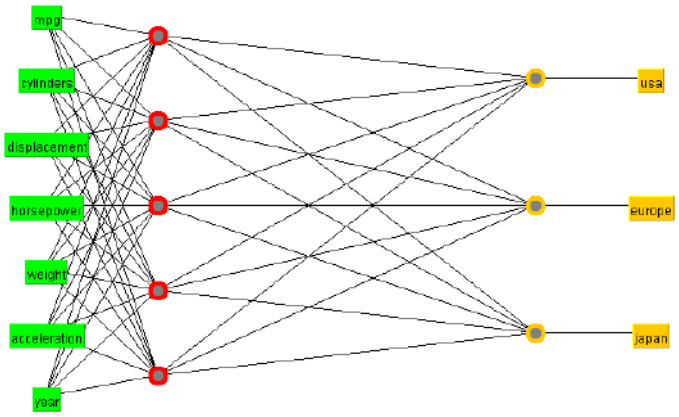
A solução proposta foi de treinar uma rede neural na linguagem de programação *JAVA*, utilizando o software *Weka*. Os atributos do banco de dados escolhidos foram três discretos e cinco contínuos de valores múltiplos, totalizando oito variáveis analisadas, deste total foram determinadas sete entradas e uma saída para a resolução do problema. Como entradas constam o número de cilindros (discreto com vários valores), deslocamento (contínuo), potência (contínuo), peso (contínuo), aceleração (contínuo), ano de fabricação do veículo (discreto com múltiplos valores), origem do

veículo (discreto com múltiplos valores).

Inicialmente, o conteúdo do banco de dados estava em formato de texto (.txt*), foi preciso convertê-lo para o formato da linguagem a ser lida pelo Weka (.arff*), logo após a conversão, foi decidido o uso do método da regressão pela função *Multiplayer Perceptron*, do tipo *feedfoward*, devido à quantidade de entradas e saída, e também pela facilidade de entendimento do processo a ser realizado. A saída da rede é um número racional referente ao MPG, de cada veículo do banco de dados.

A rede foi treinada utilizando um banco de dados com 398 amostras, sendo um subconjunto de 60% das amostras para o treinamento e os outros 40% restantes em épocas. Foi utilizado o algoritmo de treinamento *feedfoward*, com *momentum*. A taxa de aprendizado foi de 0.3, o *momentum foi de 0.2,* e o número de épocas totalizando 500, a FIGURA 1 exemplifica a configuração da rede neural proposta.

Figura 1 – Configuração da rede gerada pelo software Weka.



Fonte: Do autor, (2019).

Nesta configuração, podemos verificar as entradas enunciadas anteriormente, onde foram encaminhados todos os dados do treinamento. Logo, podemos observar a camada secundária ou camada escondida, é nesta camada, com cinco neurônios em que as entradas são interligadas, onde é realizada a maior parte do processamento da rede neural. Após o processamento, ocorre o encaminhamento até a saída que é dada por uma previsão de 14.2 MPG em um automóvel cujo consumo real era de 15 MPG.

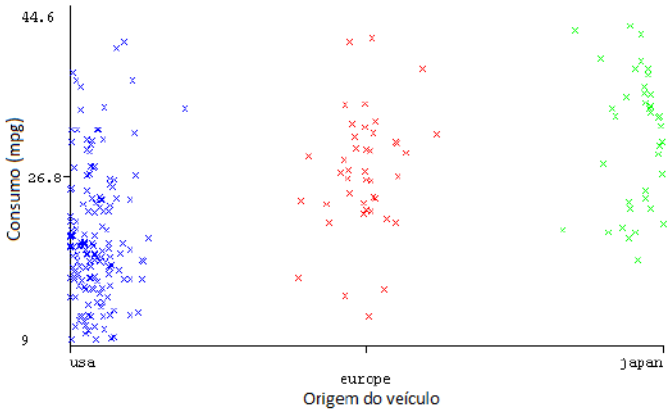
3. Resultados e discussões

Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, com um tempo gasto para o treinamento de 0.02 segundos. Houve também um aproveitamento de 82,91% das 240 instancias treinadas corretamente e uma taxa de coeficiente de correlação equivalente a 0.9499. Quanto mais aproximado o coeficiente de correlação de 1, mais aproximada é a relação ente o valor verdadeiro e o valor estimado de um treinamento (MARTINS, 2016), evidenciando que o treinamento obteve um excelente resultado.

Houve também a análise dos gráficos resultantes do treinamento, todos relacionando o consumo em MPG e a sua relação diretamente proporcional às outras instâncias. As diferentes cores dos pontos nos gráficos distinguem as diferentes origens dos veículos, sendo azul para veículos dos Estados Unidos da América, vermelho para veículos europeus e verde para veículos japoneses.

Na FIGURA 2 é representada a relação entre o consumo de combustível de acordo com a origem dos veículos. Com variáveis linearmente separáveis, quanto maior o consumo, menor a incidência de instâncias em cada classe de origem dos veículos, podendo considerar o intervalo entre 9 a 26.8 onde está o resultado do treinamento da rede neural.

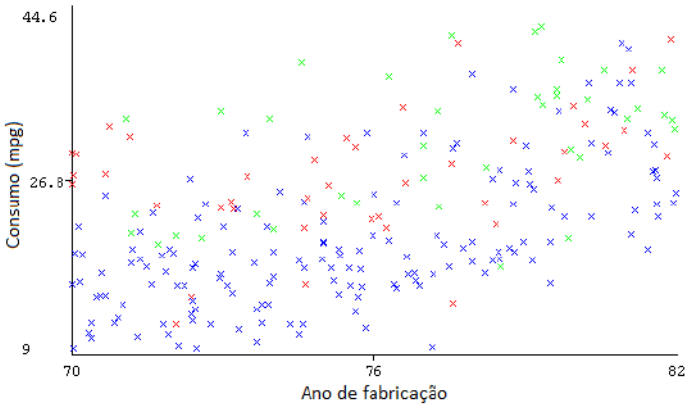
Figura 2 – Consumo de combustível em função da origem do veículo.



Fonte: Do autor, (2019).

Após esta análise, foi feita a observação do segundo gráfico gerado, a sua representação foi dada pela relação entre o consumo de combustível em relação ao ano de fabricação. Nota-se que quando mais usado o veículo, maior será seu gasto de combustível. Principalmente em amostras japonesas e europeias. Podemos considerar esse consumo maior devido ao desgaste natural pelo uso do veículo, na FIGURA 3 é notado essa observação.

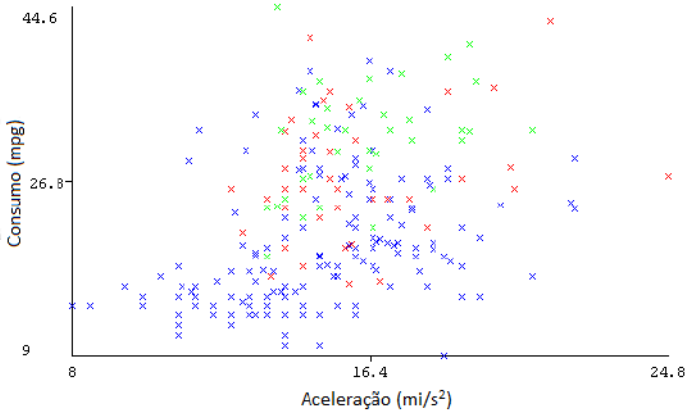
Figura 3 – Consumo de combustível em função do ano de fabricação do veículo.



Fonte: Do autor, (2019).

Já na FIGURA 4 foi constatado que quanto maior for a aceleração do veículo, maior será o consumo de combustível, entretanto podemos levar em consideração a influência do perfil dos motoristas que conduzem os veículos, pois alguns tendem a ter um comportamento mais “agressivo”, mantendo uma maior taxa de rotação do motor, e consequentemente aumentando o consumo de combustível.

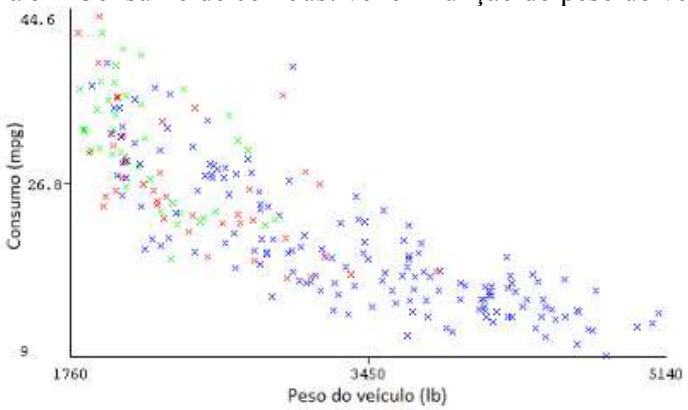
Figura 4 – Consumo de combustível em função da aceleração do veículo.



Fonte: Do autor, (2019).

Na análise da FIGURA 5, é notado que os veículos norte-americanos são mais pesados em relação as outras duas classes de veículos, e também pode se constatar que os veículos europeus e japoneses são aproximadamente mais leves e consumidores de combustível em relação aos automóveis dos Estados Unidos, que por mais que sejam mais pesados, estão basicamente na média de consumo gerado pela rede neural.

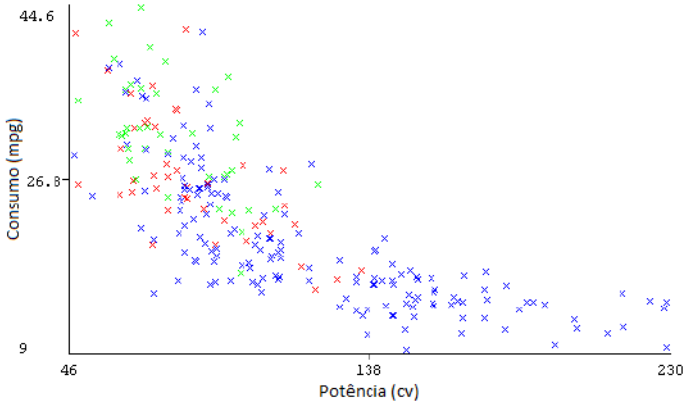
Figura 5 – Consumo de combustível em função do peso do veículo.



Fonte: Do autor, (2019).

Na FIGURA 6 é observado que os veículos norte americanos são em geral mais potentes e apresentam um menor consumo de combustível, enquanto grande parte das amostras europeias e japonesas apresentam uma menor potência e maior consumo de combustível.

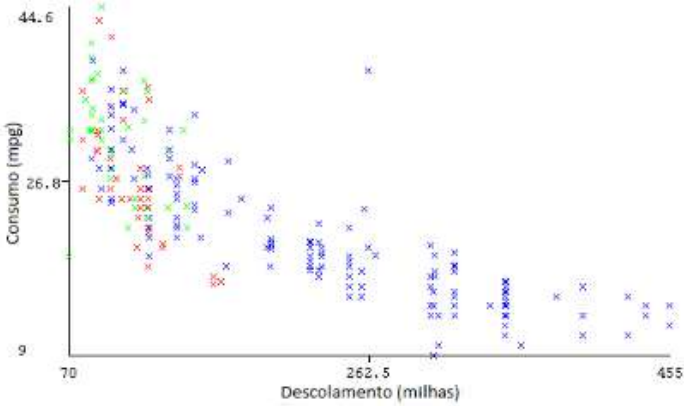
Figura 6 – Consumo de combustível em função da potência do veículo.



Fonte: Do autor, (2019).

A FIGURA 7 é observado um fenômeno parecido com o da FIGURA 6, pois os veículos dos Estados Unidos, apresentam maior eficiência em relação as outras amostras, foi observado que quanto maior o deslocamento dos veículos norte-americanos, em grande parte das amostras relacionadas a essa classe de veículo, menor é seu consumo. Enquanto as amostras europeias e japonesas, possuem alto consumo em um deslocamento menor.

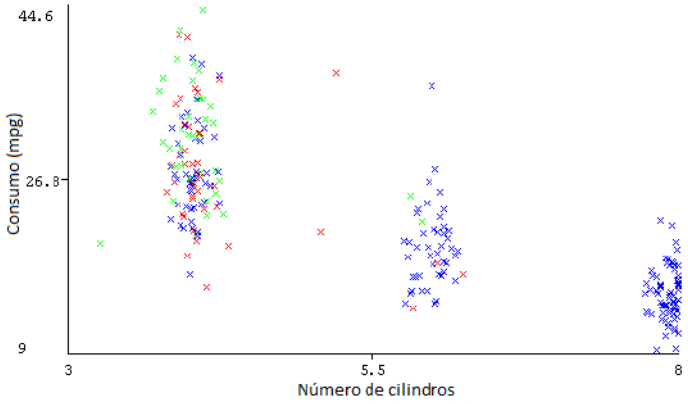
Figura 7 – Consumo de combustível em função do deslocamento.



Fonte: Do autor, (2019).

Na FIGURA 8, podemos analisar que o número de cilindros em relação ao consumo é bem relativo, pois grande parte das amostras estão bem distribuídas nos primeiros índices que correspondem ao número de cilindros. As amostras que correspondem aos carros japoneses e europeus se destacam entre 3 a 6 cilindros, correspondendo a um consumo maior de combustível. Enquanto, os carros norte-americanos, tem maior destaque nos patamares de seis a oito cilindros, mas com um consumo de combustível menor aproximadamente igual ao consumo de ouras amostras.

Figura 8 – Consumo de combustível em função do número de cilindros.



Fonte: Do autor, (2019).

Pela análise dos gráficos gerados pelo treinamento da rede neural, foi constatado que os automóveis norte-americanos, são mais robustos do que as outras duas amostras e mais econômicos, independentemente do número de cilindros. Enquanto, as amostras europeias e japonesas são veículos leves, mas com um nível de consumo acima da média baseada pela rede neural.

Alguns autores que simularam modelos semelhantes para o treinamento da rede neural obtiveram resultados semelhantes, como (LI; GENG; JIANG, 2014)(EM; TRANSPORTES, 2014) BOCANEGRA (2002) utilizando o mesmo método de MLP "depois de avaliar o desempenho de redes com diferentes configurações, a melhor opção encontrada foi a arquitetura que continha apenas uma camada oculta, tendo esta camada 4 neurônios".

Costa (2003). utilizou o método MLP para analisar o consumo de energia de transportes, semelhante ao que foi trabalhado, verificando assim que, à medida que o conhecimento sobre o assunto ia se aprofundando, diferentes alternativas foram consideradas e verificadas para a resolução do problema. Daí que os resultados obtidos no final do estudo representem uma visível melhoria em relação aos resultados iniciais.

Portanto, o uso de redes MLP é extremamente utilizado em diversas áreas da sociedade, contado com a resolução de simples problemas que às vezes são impossíveis ser solucionados por outro método a não ser por redes neurais artificiais.

4. Conclusão

O modelo de rede neural escolhido para resolver o problema proposto, obteve resultados satisfatórios, mostrando ser viável e eficaz para a solução deste problema, e contrapondo o senso comum de que quanto mais pesado é o veículo, maior seu consumo de combustível.

Com uma elevada taxa de acerto foi comprovado assim que a função de regressão *Multiplayer Perceptron* do tipo *feedfoward,* foi eficaz na resolução do problema. Por ser tratar de uma análise de menor complexidade, utilizou-se apenas uma camada oculta de neurônios para maior facilidade e rapidez no processamento de dados. O treinamento dependeu de 500 épocas, sendo um aproveitamento superior a 80% e uma taxa de coeficiente de correlação mais próxima de 1, condizendo com resultados satisfatórios à um treinamento de rede neural, demostrando a viabilidade do método utilizado, para problemas semelhantes ou até de maior complexidade.

Não se esquecendo de fazer uma melhoria no número de camadas ocultas de neurônios ou até utilizar outro método mais adequado a solução da problemática. É aconselhável para trabalhos futuros, um melhor aprofundamento do assunto, em que se pode fazer uma melhor análise e otimização de estudos e técnicas relacionadas ao consumo de combustível em sistemas reais, trazendo benefícios aos proprietários de veículos e ao meio ambiente.

5. Referências bibliográficas

1. Antônio Nélson Rodrigues da Silva Dissertação apresentada à Escola de São Carlos. n. December, 2014. LI, Xingpeng; GENG, Guangchao; JIANG, Quanyuan. A hierarchical energy management strategy for grid-connected microgrid. 29 out. 2014, [S.l.]: IEEE Computer Society, 29 out. 2014.

2. Auto MPG Data Set [base de dados na Internet]. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science (US)[?].c1993 [acesso em 2018 Out 22]. Disponível em: https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Auto+MPG.

3. BARCZAK, Rafael; DUARTE, Fabio. Impactos ambientais na mobilidade urbana: cinco categorias de medidas mitigadoras. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 4, n. 1, p. 13-32, jan./jun. 2012.

4. COSTA, Paula Teixeira da. Uma análise do consumo de energia em transportes nas cidades portuguesas utilizando Redes Neurais Artificiais. p. 133, 2003. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/193>.

5. DIAS, Cleber Gustavo; RANDONSKY, Vanessa . Desenvolvimento de um sistema de auxílio ao diagnóstico em pediatria com o uso de redes neuraisartificiais. Exacta, núm. 1, abril, 2003, pp. 89-95 Universidade Nove de Julho São Paulo, Brasil.

6. HAYKIN, S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900p.

7. MARTINS, Rafael de Sousa Oliveira. Aplicação da mineração de dados para a recomendação de parâmetros para o COIN-OR Branch and Cut [manuscrito] / Rafael de Sousa Oliveira Martins. 2016.

8. TIAN, Fengchum; ZHANG, Lei. Performance Study of Multilayer Perceptrons in a Low - Cost Eletronic Nose. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement (Volume: 63 , Issue: 7 , July 2014)

Araçá-roxo (Psidium myrtoides) como repositório natural de parasitoide nativo de moscas-das-frutas

Rosamara Souza Coelho, Rafaela Costa Pacheco, Pedro Maranha Peche, Fabio Oseias dos Reis Silva, Daiane Erika Lopes e Rosangela Cristina Marucci

Araçá-roxo (*Psidium myrtoides*) como repositório natural de parasitoide nativo de moscas-das-frutas

Rosamara Souza Coelho[1] , Rafaela Costa Pacheco[1] , Pedro Maranha Peche[2] , Fabio Oseias dos Reis Silva[2] , Daiane Erika Lopes[1] , Rosangela Cristina Marucci[1]

[1]Departamento de Entomologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{rosamaracoelho, costa.rafaela23, pedmpeche, daianelopes899}@gmail.com, foseias@yahoo.com.br, rosangelac.marucci@ufla.br

Palavras-chave: Frutíferas hospedeiras, parasitismo natural, controle biológico.

O controle das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) é dificultado especialmente, pela diversidade e disponibilidade de frutíferas hospedeiras associadas às favoráveis condições climáticas no Brasil. Além disso, o baixo número de hospedeiros associados as espécies de moscas-das-frutas é justificado por um grande número de estudos de levantamento envolvendo exclusivamente a amostragem por meio de armadilhas com atrativos alimentares, realizadas, sobretudo, em cultivos comerciais. O objetivo deste trabalho foi selecionar a frutífera hospedeira potencial reservatório natural de parasitoides de tefritídeos. Utilizaram-se 21 frutíferas hospedeiras, distribuídas entre as famílias: Cactaceae, Moraceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Rosaceae, Rutaceae e Solanaceae. Os frutos foram coletados no pomar localizado no Campus Experimental da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG e triados no Laboratório de Controle Biológico (LCBIOL), da referida instituição. As amostras foram obtidas de frutos caídos no solo ou colhidas diretamente na árvore. O número e o tamanho das amostras de frutos variaram de acordo com a disponibilidade na planta no dia da coleta, sendo realizadas três coletas de fevereiro a abril de 2019. Os maiores índices de parasitismo foram obtidos a partir de araçá-roxo (*Psidium myrtoides*) colhidos da árvore, em cada uma das três coletas realizadas: 60%, 70% e 59%, respectivamente. A partir da segunda coleta, adicionalmente, havia frutos de araçá-roxo caídos no solo e estas amostras também apresentaram altos índices de parasitismo, sendo superiores a 64% e 58% na segunda e terceira coletas, respectivamente. Parasitismo de 20% foi encontrado em amostras de carambola (*Averrhoa carambola*) obtidas no solo nas três coletas realizadas. Para as carambolas colhidas nas árvores este índice foi de 7,41%, 11,54% e 50%, respectivamente, para cada uma das três coletas. Com base nos índices de parasitismo, o araçá-roxo é considerado um repositório natural de parasitoides de tefritídeos, e sua preservação é fundamental para a manutenção das relações tróficas entre as espécies de mosca-das-frutas e parasitoides.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

A FUNÇÃO DA RELIGIÃO NA CULTURA DE NOSSO TEMPO

Roselaine Tadeu e Vanderlei Barbosa

A FUNÇÃO DA RELIGIÃO NA CULTURA DE NOSSO TEMPO

Roselaine Silva Tadeu[1], **Vanderlei Barbosa**[2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

Palavras-chave: Cultura Religiosa, Fenômeno Religioso.

O presente trabalho busca investigar a função da religião na cultura de nossa tempo, visando repensar a problemática de concepção em torno dos problemas básicos do ponto de vista semântico da religião, que assume hoje centralidade a partir das transformações que contemplam aspectos filosóficos, éticos, políticos, ecológicos e teológicos que marcam a contemporaneidade. A conjectura é de que estas mudanças caracterizam a sociedade atual, agravada pela lógica dominante da economia e do mercado, que se rege pela competição e não pela cooperação, afetam o sentido da vida. Partindo da perspectiva desenvolvida pelo teólogo e filósofo jesuíta Henrique Cláudio de Lima Vaz (1921-2002), que em sua vasta obra traz possibilidades de enriquecimento da reflexão filosófico-teológica na perspectiva do resgate da racionalidade prática para pensar a crise antropológica moderna. Nesse sentido, temos como hipótese que é necessário voltar a tradição viva e criativa da cultura ocidental, profundamente marcada pela religião, como possibilidade de refazer as bases axiológicas que nos constituíram. Também ancoramos nossa reflexão nas novas leituras da teologia cristã, que estão na origem da Encíclica *Laudato Si* do Papa Francisco que nos convida a assumir responsabilidade na preservação da "casa comum", para que haja um desenvolvimento humano e social mais saudável e fecundo, uma vez que tudo está relacionado. A partir de algumas reflexões da obra de Lima Vaz e da Encíclica *Laudato Si* do Pontífice, é possível perceber que além da preocupação patente com crise antropológica e ecológica, existe uma profunda espiritualidade subjacente indispensável à formação humana no mundo contemporâneo. Finalmente investiga-se as contribuições de pensadores contemporâneos que tratam sobre a temática em tela, dentre eles Jürgen Habermas e Luc Ferry. O delineamento metodológico adotado nesta pesquisa é o estudo de revisão de literatura.

Comportamento temporal da seca hidrológica na bacia hidrográfica do rio Pandeiros, Minas Gerais

Rubens Junqueira, Jhones Amorim e Marcelo Viola

Comportamento temporal da seca hidrológica na bacia hidrográfica do rio Pandeiros, Minas Gerais

Rubens Junqueira[1], Jhones da Silva Amorim[1], Marcelo Ribeiro Viola[1]

[1]Water Resources and Sanitation Department– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

rubens.junqeuira1@estudante.ufla.br, jhonesamorim@gmail.com, marcelo.viola@ufla.br

Palavras-chave: eventos extremos; gestão de recursos hídricos; SSI.

A seca hidrológica está associada à baixa quantidade de água no meio hidrológico, seja em rios, lagos, reservatórios ou água subterrânea, quando comparada a um valor normal ou médio, geralmente obtido por 30 anos de dados consecutivos. Essa seca está relacionada à baixa entrada de água no ciclo hidrológico e elevadas saídas, sofrendo influência não apenas da precipitação, como também de outras variáveis meteorológicas, como a temperatura e a velocidade do vento. Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho analisar o comportamento temporal da ocorrência e intensidade da seca hidrológica na bacia hidrográfica do rio Pandeiros (BHRP), entre os anos de 1973 e 2017, por meio do índice Padronizado de Escoamento (SSI). A BHRP possui área de drenagem de 3.260 km² e está localizada à margem esquerda do médio curso do rio São Francisco, sendo responsável por 70% de sua reprodução e desenvolvimento da ictiofauna de piracema. A série histórica para o cálculo do SSI foi obtida junto à base de dados HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA), com dados mensais de outubro de 1973 a setembro de 2017, sem falhas, os quais foram acumulados para o cálculo anual do índice, considerando o ano hidrológico local (outubro a setembro). O SSI é obtido por meio do ajuste de uma distribuição probabilística na série de vazões, normalmente é adotada a distribuição de Gama de dois parâmetros e, em seguida, é transformada em uma distribuição normal padrão, com média zero e variância igual a um. A classificação do SSI foi baseada na classificação da Organização Meteorológica Mundial. Para verificar a adequabilidade da distribuição Gama foi feito o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%. Como resultado principal, observa-se a incidência de seca em 2007/08 e para o período de 2013 a 2017, sendo o último ano o mais severo em todo período analisado, classificado como extremo, o qual pode ter sido influenciado pela baixa recarga proporcionada pelos anos anteriores. Esses eventos foram observados em outras regiões do Brasil, como na bacia hidrográfica do rio Doce, localizada na região sudeste do país. Por outro lado, nota-se uma maior incidência dos eventos úmidos no início da série, entre 1978 e 1984, além dos anos de 1987/88 e 1991/92. A redução no escoamento nos últimos anos pode prejudicar a reprodução e sobrevivência de diversas espécies nativas de peixe, além de favorecer o surgimento de espécies exóticas, alterando as condições naturais do rio Pandeiros e, consequentemente, do rio São Francisco.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas

Fatores que influenciam a busca pelo serviço de urgência/emergência, na visão do usuário e dos profissionais de saúde: avaliação por triangulação de métodos

Sabrina Costa Andrade Martins, Stela Márcia Pereira Dourado e Miriam Monteiro de Castro Graciano

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Fatores que influenciam a busca pelo serviço de urgência/emergência, na visão do usuário e dos profissionais de saúde: avaliação por triangulação de métodos

Sabrina Costa Andrade Martins[1], Miriam Monteiro de Castro Graciano[1], Stela Márcia Pereira Dourado[1]

Departamento de Ciência da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

sabrinacandrade@gmail.com, miriam.graciano2@ufla.br, stelapereira@dsa.ufla.br

Palavras-chave: acesso aos serviços de saúde, atenção secundária, serviços médicos de emergência.

Os serviços de urgência e emergência, no contexto de hierarquização do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenham um conjunto de ações de nível secundário, dentro da gestão da saúde. Porém, inúmeras vezes, recebem pacientes cujas situações clínicas não são urgentes onerando, assim, os serviços e aumentando as filas. Este estudo visará investigar os fatores responsáveis pela busca do serviço secundário, bem como distingui-los de acordo com cada nível de complexidade, em Lavras - MG. O estudo será conduzido em 4 etapas: 1 - Inquérito dos atendimentos, não urgentes, triados de acordo com Protocolo de Manchester, entre 2019 e 2020; 2 - Pesquisa qualitativa com usuários triados como não urgentes, buscando-se conhecer os determinantes da procura pelo serviço; 3. Grupo focal com profissionais de saúde da atenção primária, com o intuito de gerar hipóteses sobre o problema e 4 - Treinamento de atualização voltado à equipe de triagem na UPA. Os dados obtidos serão analisados por meio de testes de hipóteses e triangulação de métodos. Espera-se encontrar os principais fatores envolvidos na busca pelos serviços secundários e subsidiar ações de melhorias dos serviços.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da UFLA.

ENCAPSULAMENTO DE AMINOÁCIDO ESSENCIAL EM NANOFIBRAS DE ZEÍNAS OBTIDAS POR ELETROFIAÇÃO

Samanta Silva e Juliano Oliveira

ENCAPSULAMENTO DE AMINOÁCIDO ESSENCIAL EM NANOFIBRAS DE ZEÍNAS OBTIDAS POR ELETROFIAÇÃO

Samanta Costa Machado Silva[1], Juliano Elvis de Oliveira[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biomateriais, Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Caixa Posta 3037- 37200-000- Lavras, MG- Brasil

[2]Departamento de Engenharia - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Caixa Postal 3037 - 37200-000- Lavras, MG- Brasil

[1]samantacosta_17@hotmail.com, [2]juliano.oliveira@deg.ufla.br

RESUMO

A nanotecnologia compreende a manipulação da matéria em nanoescala. Na piscicultura, os nanomateriais apresentam contribuições variadas, incluindo o processo de alimentação. O encapsulamento de aminoácido essencial em nanofibras de zeína possibilita além do aprisionamento do nutriente no interior da matriz, uma menor perda do mesmo para o meio, além de uma maior ingestão de substâncias importantes para o crescimento animal. Nanofibras de zeína foram produzidas por eletrofiação e utilizadas no encapsulamento de triptofano. Micrografias obtidas por MEV mostram que as nanofibras mantiveram-se homogêneas após o encapsulamento do triptofano, indicando que houve interação entre o aminoácido e o biopolímero. Logo, o processo de encapsulamento mostrou-se eficaz, permitindo que uma maior quantidade do nutriente seja ingerida pelo animal. Além disso, os espectros de FTIR mostraram que houve interação entre polímero e aminoácido, indicada pela formação de bandas de baixa intensidade.

Palavras-chave: eletrofiação, nanomateriais, aminoácido.

Instituições de Fomento: CNPq, FAPEMIG.

Incidência de ferrugem em progênies de cafeeiro de grãos gigantes (BIG COFEE VL)

Samuel Cunha, Marlon Luiz Diniz Souza, Mariana Thereza Rodrigues Viana, Rubens José Guimarães, Marcelo Henrique Avelar Mendes e Samuel Pereira de Carvalho

INCIDÊNCIA DE FERRUGEM EM PROGÊNIES DE CAFEEIRO DE GRÃOS GIGANTES (BIG COFFEE VL)

Samuel Henrique Braga da Cunha[1], Marlon Luiz Diniz Souza[1], Mariana Thereza Rodrigues Viana[1], Rubens José Guimarães[1], Marcelo Henrique Avelar Mendes[1], Samuel Pereira de Carvalho[1]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

samuelhbraga@gmail.com, marlonluizdnz@live.com, marianatrv@gmail.com, rubensjg@dag.ufla.br, henriquemarcelo16@hotmail.com, samuelpc@dag.ufla.br

Palavras-chave: *Coffea arabica, Hemileia vastatrix*, Melhoramento genético.

A ferrugem é a principal doença do cafeeiro, que gera danos à planta. Objetivou-se avaliar a incidência de ferrugem em progênies produtivas de cafeeiro de grãos gigantes conhecidos como "Big Coffee VL". Foram selecionadas 12 progênies com potencial produtivo (P5, P14, P23, P32, M4, M5, M11, M20, G9, G12, G16 e G17). Assim que as plantas apresentaram as primeiras pústulas de ferrugem nas folhas, foram realizadas seis avaliações com intervalos de 15 dias, retirando-se amostras distintas nas faces de exposição ao sol pela manhã (FESM) e ao sol da tarde (FEST), respectivamente, em cada planta. As avaliações foram realizadas por meio de notas que variavam de 0 a 4 de acordo com o nível de incidência nas folhas, a fim de quantificar a ferrugem em 20 folhas do terço médio da planta. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott. Os maiores valores de incidência média em todas as épocas, foram encontrados nas progênies M11, M4 e P32 paras a FEST, e na progênie M5 para a FESM. E os menores valores, na progênie P5 em ambas as faces de exposição, porém apresentou comportamento distinto entre as épocas. As épocas em que todas as progênies apresentaram maior incidência média foram a época 5 na FEST e a época 1 na FESM. Concluiu-se que as progênies P5 e P14 apresentam menor incidência de ferrugem, apresentando porém maior resistência/tolerância à doença, em relação as demais, durante o período de avaliação.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Análise de cobertura e qualidade de voz utilizando diferentes modelos de propagação que consideram fenômenos atmosféricos

Samuel Vieira, Demóstenes Rodríguez e Renata Rosa

Análise de cobertura e qualidade de voz utilizando diferentes modelos de propagação que consideram fenômenos atmosféricos

Samuel Terra Vieira, Demóstenes Zegarra Rodríguez, Renata Lopes Rosa

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

samuel.vieira1@estudante.ufla.br, {demostenes.zegarra; renata.rosa}@ufla.br

Palavras-chave: Qualidade de voz, Antena, Simulação, Fenômenos Atmosféricos

Curso: Mestrado em Ciência da Computação – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC

À medida que o uso da tecnologia 4G cresce, novas tecnologias que prometem maior qualidade de experiência ao usuário são aperfeiçoadas como tecnologia 5G. Com chegada de tal tecnologia no Brasil, a demanda por antenas que suportem a tecnologia deve aumentar, isso faz com que se torne um desafio para as empresas de telefonia. Redes de quinta geração trazem o benefício de ter uma alta vazão dos dados, porém, antenas 5G têm um raio de abrangência menor e consequentemente, têm uma área de cobertura menor quando se comparada às outras tecnologias. Com a área de cobertura mais limitada, faz com que as empresas busquem pontos estratégicos para alocarem suas antenas, para que, possam atender ao maior número de clientes e ainda oferecer uma boa qualidade de serviço e experiência para os mesmos. O que comumente acontece é a não realização de um estudo detalhado da qualidade de sinal antes de realizarem a implantação de novas antenas, resultando em locais sem cobertura de sinal e/ou até uma má qualidade do serviço. Nesse contexto, as ferramentas de planejamento de cobertura de rede têm um papel importante na determinação da localização e instalação de um transmissor de sinal. Ao que consta, não existem trabalhos na literatura ou softwares comerciais, sejam livre ou de código fechado, que realizam uma análise do espectro de rádio frequência juntamente da qualidade de voz, considerando interferências vindas de fenômenos atmosféricos. Desta forma, para ajudar a solucionar o problema e tornar fácil a estimativa do quão bom será a alocação da antena, implementaremos um simulador gráfico para a análise da cobertura do sinal e determinação de índices de qualidade de voz na telefonia móvel oferecida em uma determinada região. Inicialmente o estudo se realizará considerando a região de Lavras/MG. Para isto, serão utilizados modelos de propagação disponíveis na literatura simultaneamente com métodos de avaliação de qualidade de voz, afim de sugerir pontos estratégicos para a alocação das antenas que garantam uma melhor cobertura, e consequentemente uma melhor qualidade de comunicações de telefonia. Assim, espera-se que os resultados sejam promissores e servindo como ferramenta de planejamento de alocação de antenas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal de Lavras, ao Departamento de Ciência da Computação e à CAPES pela oportunidade deste estudo.

Mecanismo REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) no Brasil

Sânia Stephane de Sousa Resende e Luis Antônio Coimbra Borges

Mecanismo REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) no Brasil

Sânia Stephane de Sousa Resene[1], Luis Antônio Coimbra Borges [2]

[1]Diretoria de Meio Ambiente– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

saniasresende@hotmail.com, luis.borges@ufla.br

Palavras-chave: Mudança climática; Vegetação nativa; Gases do efeito estufa.

Abstract. *In line with international agreements and treaties on climate change, Brazil has structured the national Strategy for REDD+ (ENREDD+). In this context, this study aims to analyze ENREDD+, as well as to raise the implementation process. To this end, a survey will be conducted on the official website of the Ministry of the Environment, as well as a bibliographic research in scientific journals, theses, dissertations and annals of scientific encounters in electronic media. Brazil has advanced in the construction of ENREDD+ with a focus on the Amazon Biome and already captures international resources for the results obtained in REDD+, however we need to improve some points, especially with regard to the scope of the other Biomes.*

Resumo. *Em consonância com os acordos e tratados internacionais sobre mudança do clima, o Brasil estruturou a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+). Neste contexto, este estudo tem por objetivo analisar ENREDD+, assim como levantar como está seu processo de implementação. Para tanto, será realizada uma pesquisa no site oficial do Ministério do Meio Ambiente, assim como uma pesquisa bibliográfica em periódicos científicos, teses e dissertações e anais de encontros científicos em meio eletrônico. O Brasil avançou na construção da ENREDD+ com foco no bioma Amazônia e já capta recursos internacionais pelos resultados obtidos em REDD+, porém falta aperfeiçoar alguns pontos, principalmente no que tange a abrangência dos demais biomas*.

1. Informações Gerais

As mudanças climáticas podem ter causas naturais ou antrópicas. De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas (ONU) que sintetiza e divulga as pesquisas sobre mudanças climáticas, há noventa por cento (90%) de certeza que o aumento na temperatura da Terra é causado pela ação humana (WWF).

As ações antrópicas emitem grandes quantidades de CO2 e gases causadores do efeito estufa (GEE) para atmosfera. As principais atividades relacionadas às essas emissões são: a queima de combustíveis fósseis para geração de energia, transporte e atividades

industriais; o desmatamento; a agropecuária e o descarte de resíduos sólidos de forma inadequada.

O aquecimento global, aumento da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima a superfície da terra, causa a elevação do nível dos mares e, por consequência, o desaparecimento de cidades litorâneas e ilhas. Além disso, pode alterar a frequência e intensidade de fenômenos naturais (tempestades tropicais, secas, ondas de calor e frio extremos, furacões e tsunamis), o que gera grande impacto nas populações humanas.

As nações e organizações internacionais começaram a discutir sobre as alterações no clima em 1972, na Conferência de Estocolmo e, desde então, o tema é debatido e são definidos tratados e acordos internacionais sobre o clima. Nesses tratados os países são divididos em desenvolvidos e em desenvolvimento. O Protocolo de Kyoto, em vigor desde 2005, estabeleceu metas de redução de emissões para os países desenvolvidos. A Fim de facilitar o alcance das metas, foram estabelecidos alguns mecanismos de flexibilização, entre eles o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Por meio do MDL, os países desenvolvidos podem fomentar projetos de desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento, em troca de crédito de carbono, o que facilitaria alcançar suas metas de redução de emissões de gases poluentes.

Como evolução ao MDL surgiu o REDD (Redução de Emissões pelo Desmatamento e Países em Desenvolvimento) no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre o Clima (UNFCCC, na sigla em inglês). A figura 1 ilustra as alterações que esse instrumento sofreu ao longo dos anos até se tornar REDD+.



Figura 1 - Evolução do REDD+.

O Marco de Varsóvia para REDD+, definido na 19ª Conferência das Partes (COP-19), cria a arquitetura internacional para fornecer incentivos financeiros aos países em desenvolvimento que comprovarem bons resultados em relação às suas ações de REDD+. Para tanto, de acordo com a UNFCCC, são consideradas as seguintes atividades: I - redução das emissões provenientes de desmatamento; II - redução das emissões provenientes de degradação florestal; III - conservação dos estoques de carbono florestal; IV - manejo sustentável de florestas; e V - aumento dos estoques de carbono florestal.

Em dezembro de 2015 o Brasil estabeleceu a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+), documento que formaliza os esforços do país para atingir os objetivos definidos no Marco de Varsóvia.

Neste contexto, este estudo tem por objetivo analisar a Estratégia Nacional de REDD+ no Brasil (ENREDD+), assim como levantar como está seu processo de implementação.

2. Materiais e Métodos

A fim de identificar as principais características da estrutura da ENREDD+, foi realizada uma pesquisa no site oficial do Ministério do Meio Ambiente (http://redd.mma.gov.br/pt/).

Para subsidiar a elaboração da pesquisa bibliográfica, foram coletados dados de periódicos científicos; livros de obras científicas ou técnicas; teses e dissertações; anais de encontros científicos em meio eletrônico. Para pesquisa documental foram utilizados: documentos jurídicos como leis; resoluções e normativas; documentos institucionais mantidos em arquivos públicos e materiais elaborados para fins de divulgação como cartilhas e manuais.

3. Resultados e Discussão

Para Higuchi et al. (2009), as instruções e guias formalizadas pelo IPCC não são prescritivas e, portanto, deixam margem para que cada país estabeleça seu protocolo para REDD+. Desta forma o Brasil definiu a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+), que contempla os seguintes objetivos (MMA, 2016):

> Aprimorar o monitoramento e a análise de impacto de políticas públicas para o alcance dos resultados de REDD+, buscando maximizar sua contribuição para a mitigação da mudança global do clima, observadas as salvaguardas socioeconômicas e ambientais acordadas na UNFCCC.
>
> Integrar as estruturas de gestão das políticas para mudança do clima, florestas e biodiversidade, buscando promover convergência e complementaridade entre elas nos níveis federal, estadual e municipal.
>
> Contribuir para a mobilização de recursos em escala compatível com o compromisso nacional voluntário de mitigar emissões de gases de efeito estufa nos biomas brasileiros até 2020, estabelecido na Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Para tanto, foram estabelecidas três linhas de ação:

I - Coordenação de Políticas Públicas de Mudança do Clima, Biodiversidade e Florestas, Incluindo Salvaguardas

Elaboração de sumários sobre as salvaguardas, instrumento que irá comunicar à UNFCCC como as salvaguardas foram abordadas e respeitadas durante o desenvolvimento de atividades que geram resultados REDD+. Além disso, será construído o Sistema de Informações sobre as Salvaguardas de REDD+ (SISREDD+), no intuito de reunir as informações necessárias para garantir o cumprimento das referidas no Brasil.

Em 2016 o MMA decidiu avançar no SISREDD+ somente após a criação do Conselho Consultivo sobre Salvaguardas (CCT-Salv) (Lima, 2017). A última atualização sobre o SISREDD+ no site do REDD+ Brasil foi realizada em janeiro de 2017, a qual informa que o sistema será desenvolvido, mas não informa prazos.

Foram publicados dois sumários para Salvaguardas, o primeiro em fevereiro de 2015 e o segundo em julho de 2018.

II - Mensuração, Relato e Verificação de Resultados (MRV)

A base das informações para o processo de MRV é o monitoramento da cobertura da terra e florestas, incluindo informações sobre desmatamento, degradação florestal, conservação e aumento de estoques florestais. A mensuração de resultados será feita

tomando como base os níveis de referência para pagamentos por resultados de REDD+ estabelecidos pelo país e submetidos à UNFCCC.

A princípio, o nível de referência de emissões provenientes do desmatamento foi estabelecido com base na série histórica de dados para o bioma Amazônia. O Brasil submeteu o Anexo Técnico de REDD+ à UNFCCC com os resultados alcançados para esse bioma entre 2006 e 2010. O relatório foi verificado pelos especialistas em 2015 e publicado no Lima REDD+ Information Hub.

O Brasil sinaliza a intenção de incluir os demais biomas em futuras submissões à UNFCCC. Para Souza (2013) é fundamental definir as abordagens REDD+ para cada bioma, a fim de não prejudicar suas futuras metas de redução de emissões.

III - Captação de Recursos de Pagamento por Resultados de REDD+ e Distribuição de Benefícios

As instituições brasileiras que estiverem de acordo com as diretrizes, regras e critérios estabelecidos pela Comissão Nacional para REDD+, serão nomeadas perante a UNFCCC e publicadas no Lima REDD+ Information Hub.

Após a nomeação, as instituições poderão captar o recurso com os doadores. Na sequência, a Secretaria Executiva da Comissão Nacional para REDD+ irá emitir um diploma nominal, intransferível, referente ao valor do pagamento.

Nesse cenário, o desafio consiste em o governo e a sociedade civil atuarem em conjunto, de modo a incorporar a participação do setor privado nas ações REDD+ (Fatorelli et al., 2015).

O processo de formulação da ENREDD+ durou de 2010 a 2014 e resultou em um cronograma com metas a serem cumpridas até 2020, das quais grande parte já foram realizadas.

Questões como dificuldade de implementação da legislação ambiental e direitos de propriedade mal definidos são empecilhos para REDD+ no Brasil (Fatorelli et al., 2015; Gebara et al., 2014).

Para Gebara e Agrawal (2017), a ENREDD+ contribui para preservação das florestas e bem-estar social, porém pode ampliar problemas de governança e resistência local. Isso se deve a heterogeneidade das relações entre a população local e a floresta e também a evolução das tendências de desmatamento.

Até 2016 o Brasil recebeu pagamento por resultados de REDD+, via Fundo Amazônia, em dólares americanos: 1.002.322.969,68 do Governo da Noruega, 28.323.207,40 do Governo da Alemanha e 6.788.152,85 da Petrobrás (MMA, 2018). Além disso, há o compromisso do Governo da Noruega e da Alemanha para novos pagamentos até 2020.

4. Conclusão

Conforme exposto, nota-se que o Brasil se esforçou na construção da ENREDD+, a qual já capta recursos internacionais.

Falta implementar o SISREDD+, ferramenta fundamental para transparência dos resultados e das salvaguardas.

Até então a ENREED+ está direcionada no bioma Amazônia. Espera-se que o Brasil desenvolva ações para os demais biomas.

A contribuição da ENREDD+ para conservação da biodiversidade brasileira é substancial e, portanto, deve ser mantida e aperfeiçoada pelas entidades competentes.

5. Referências

Fatorelli, L., Gebara, M., May, P., Zhang, S. and DiGregorio, M. 2015 The REDD+ Governance Landscape and the Challenge of Coordination in Brazil. InfoBrief, n. 115, CIFOR, Bogor, Indonesia.

Gebara, M., Fatorelli, L., May, P., and Zhang, S. 2014 REDD+ Policy Networks in Brazil: Constraints and Opportunities for successful Policy Making. Ecology and Society, v. 19, n. 03:53.

HIGUCHI, Niro et al. Governos locais amazônicos e as questões climáticas globais. Edição dos autores, v. 104, 2009.

LIMA, Patricia Gallo Barbosa. Brazil in the Global Forest Governance: the Brazilian Initiative of Developing a National Strategy on REDD+ Policies. 2017. Tese de Doutorado. Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Enredd+ estratégia nacional para redd+. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/publicacoes/enredd_documento_web.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Financiamento para redd+. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/financiamento>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Implementação da estratégia nacional para redd+ do brasil. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/conaredd/implementaoredd-resumoexecutivo-pt-nov17-cop23.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Marco de varsóvia para redd+. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/redd-unfccc/marco-varsovia>. Acesso em: 05 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. redd+ na convenção-quadro das nações unidas sobre mudança do clima. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/publicacoes/reddnotainformativa-04-reddnaunfccc.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2019.

SOUZA, CAROLINE ALMEIDA. A construção da estratégia brasileira de REDD: a simplificação do debate na priorização da Amazônia. Ambiente & Sociedade, v. 16, n. 1, p. 99-116, 2013.

Branquitude: identidade racial branca, a cor como lugar na sociedade.

Sara Guimarães Ribeiro

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Branquitude: identidade racial branca, a cor como lugar na sociedade.

[1]Sara Guimarães Ribeiro [2]Luciana Soares da Silva

[1]Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Programa de Pós-Graduação em Letras - PPGL

sara.ribeiro2@estudante.ufla.br - Mestranda[1] - PPGL - UFLA

luciana.silva@ufla.br - Orientadora[2] – DED - UFLA

Palavras-chave: Análise do Discurso, Branquitude, Divisão Racial.

A divisão racial traz marcas históricas e sustenta o racismo até os dias atuais. Alguns estudos que abordam essa temática apresentam os conceitos de branquitude crítica e branquitude acrítica que demonstram que a branquitude é um lugar de privilégios simbólicos construído sócio historicamente. O objetivo deste artigo, a partir da teoria da Análise do Discurso e dos estudos sobre Branquitude, é analisar um relato publicado no Facebook sobre um ato racista contra uma professora universitária e alguns comentários da postagem. Sendo uma pesquisa teórico-metodológica, as teorias citadas serão utilizadas na análise do corpus e a partir desse processo problematizar a divisão racial considerando a hipótese de que os sentidos que se fixaram historicamente em relação a cor da pele ainda selecionam lugares específicos para os sujeitos na sociedade. Esta pesquisa é parte do projeto de dissertação que está em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Letras da Universidade Federal de Lavras.

Síntese e caracterização de nanopartículas de magnetita (Fe3O4) modificadas com cobalto (Co) e seu uso em reações Fenton

Sávia Terra, Lara Nogueira e Mário César Guerreiro

Síntese e caracterização de nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4) modificadas com cobalto (Co) e seu uso em reações Fenton

Sávia Del Vale Terra[1], Lara de Abreu Lima Nogueira[1], Mário César Guerreiro[1]

[1]Mestranda em agroquímica – Universidade Federal de Lavras (UFLA), savia.terra@estudante.ufla.br
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[1]Mestranda em Agroquímica – Universidade Federal de Lavras (UFLA), lara.nogueira@estudante.ufla.br
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
[1]Professor DQI – Universidade Federal de Lavras (UFLA), guerreiro@ufla.br
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

Palavras-chave: Magnetita dopada; nanopartículas; Atividade catalítica.

A magnetita (Fe_3O_4) é uma das nanopartículas de óxido metálico superparamagnéticas mais estudadas. Sua atividade catalítica relaciona-se diretamente com o seu tipo de estrutura, devido ao fato de acomodar facilmente tanto Fe^{2+} quanto Fe^{3+}. Vários estudos investigam o efeito da modificação estrutural da Fe_3O_4 por alguns íons de metal de transição, como melhoria em sua atividade catalítica, sendo aplicada principalmente como um promissor catalisador de Fenton. Por isso objetivou-se com este trabalho a síntese de nanopartículas de magnetita modificadas com cobalto (Co), buscando maior eficiência catalítica na degradação do corante Preto de Remazol (PR), por meio do processo Fenton. Foram sintetizadas as magnetitas pura (Mag Pura) e a dopada com Co (Mag Co). A síntese das nanopartículas se deu por meio do método de coprecipitação inversa (verte-se a mistura de Fe^{2+} e Fe^{3+} sobre uma solução de hidróxido de amônio, pH~10) , reagindo Fe^{2+} e Fe^{3+} na proporção de 1:2 e 5 mol% de Co (no caso da magnetita dopada) em atmosfera inerte de nitrogênio (N_2), sob agitação constante e em temperatura de 70°C. Posteriormente as nanopartículas foram lavadas até se obter pH 7 e foram secas em estufa à 60°C durante 72h. Como forma de caracterizar as nanopartículas foi feita a espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) (400 à 4000cm^{-1}). Para realizar o teste catalítico, pesou-se 20 mg de cada catalisador em frascos âmbar, 20 mL de PR (100mg L^{-1}) e 0,1 mL de uma mistura de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e ácido fórmico (CH_2O_2), em uma proporção molar de 1:1, tratando-se de uma modificação do sistema Fenton, que visa o aumento da eficiência do processo. O monitoramento foi feito em intervalos pré estabelecidos, no período de 2h, por meio de espectroscopia UV-Visível (598 nm). A capacidade de adsorção do material foi avaliada utilizando-se as mesmas condições descritas no processo Fenton, porém sem a adição de H_2O_2/CH_2O_2. O FTIR apresentou bandas em 3387 cm^{-1} e 1630 cm^{-1} (estiramento O – H e grupos –OH de superfície) e bandas em 541 cm^{-1} e 400 cm^{-1} (vibração metal-oxigênio). No teste de adsorção, observou-se que o corante não é adsorvido pela superfície das magnetitas, sendo essa adsorção inferior a 1%, no período de 2h. Já para o processo Fenton, a Mag Co degradou cerca de 93% do PR e a Mag Pura 66% ao fim de 1h e após 2h a degradação foi de 95% e 83%, respectivamente, sendo que a taxa de degradação do PR na ausência de catalisador foi inferior a 1%. É evidente que a Mag Co apresentou uma cinética de degradação mais rápida que a Mag Pura e, portanto é um indício que a modificação estrutural da Fe_3O_4 trouxe benefícios no processo de degradação do corante. Isso se deve as espécies oxidadas de Co^{3+} que podem ser reduzidas por Fe^{2+} estrutural, regenerando o Co^{2+} que novamente pode ativar a magnetita e causar um melhor desempenho da mesma.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Aspectos ultrassonográficos de orquite e epididimite em cão da raça Pastor Alemão: Relato de Caso

Sérgio Novais De Melo, Caique Augusto Ribeiro Gomes, Ana Beatriz Barion Souza, Lucas Magalhães Piersanti, Raisa Abreu E Bragança, Laura Mérida Cáceres e Antonio Carlos Cunha Lacreta Junior

Aspectos ultrassonográficos de orquite e epididimite em cão da raça Pastor Alemão: Relato de Caso

Sérgio Novais de Melo[1], Caique Augusto Ribeiro Gomes[1], Ana Beatriz Barion Souza[1], Lucas Magalhães Piersanti[1], Raisa Abreu e Bragança[2], Laura Mérida Cáceres[1], Antônio Carlos Cunha Lacreta[1]

[1,]Departamento de Ciências Veterinárias – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

sergio.melo1@estudante.ufla.br, caiqueargomes@gmail.com, beatrizbarion10@hotmail.com, lucasmpiersanti@gmail.com, raisabraganca@yahoo.com.br, laura.merida@hotmail.com, lacreta@ufla.br

Palavras-chave: Afecção testicular, Ultrassonografia, Canino.

As manifestações inflamatórias que acometem o testículo e o epidídimo são denominadas, respectivamente, orquite e epididimite, sendo o exame ultrassonográfico de grande importância para o diagnóstico dessas afecções, uma vez que constata anormalidades de ecotextura, ecogenicidade e arquitetura interna. O objetivo deste estudo é relatar o caso clínico de um canino de 15 anos, macho, raça Pastor Alemão, com alteração testicular. Durante a anamnese foi relatado pelo tutor do animal, histórico de aumento progressivo de volume e sensibilidade dolorosa à palpação na bolsa escrotal. Tais sinais clínicos foram confirmados no exame físico conduzido pelo médico veterinário responsável, observando-se ainda atrofia contralateral de testículo direito, perda de pelo simétrica em região inguinal, ginecomastia, pênis penduloso, letargia e redistribuição de gordura. Solicitou-se a realização de exame ultrassonográfico no paciente, que foi encaminhado para o Setor de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de Lavras. Assim, constatou-se na modalidade de imagem indicada para a avaliação, testículo esquerdo aumentado, com contornos irregulares, ecogenicidade mista e perda da definição da linha mediastinal; epidídimo esquerdo aumentado, aspecto heterogêneo e ecogenicidade mista; testículo direito reduzido, com contornos irregulares, ecotextura grosseira, perda de arquitetura e definição do mediastino. Conclui-se que os aspectos ultrassonográficos apresentados são compatíveis com orquite e epididimite do testículo esquerdo, tendo como principal diagnóstico diferencial as neoplasias testiculares (seminoma / sertolioma / leydigoma).

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do MEC/MS.

A Insubordinada Rainha Angolana e a sua Recriação na Literatura

Sílvio Geraldo Ferreira da Silva

Orientadora: Drª Roberta Guimarães Franco Faria de Assis - DEL

A Rainha Ginga, inimiga dos portugueses principalmente durante a época das invasões em África, foi imortalizada na história, na literatura e no imaginário, em especial dos povos bantos. A sua recriação na obra *A Rainha Ginga: e de como os africanos inventaram o mundo*, de José Eduardo Agualusa (2015), apresenta esta mulher, mas não como um personagem principal, pois ela é recontada através da ótica do narrador, o padre pernambucano Santa Cruz. Em outra obra intitulada *Nzinga Mbandi*, de Manuel Pedro Pacavira (1985), a figuração é pautada mais fortemente em seu destaque político e identitário. Assim, este trabalho justifica-se pela necessidade de lançar luz e conhecimento sobre a figura de Ginga Mbandi e objetiva apresentar as diferentes matizes através das quais ela é representada na literatura. Para a elaboração deste trabalho, é levado em substancial consideração o método de literatura comparada, que segundo Remak (1994), é a investigação pautada na comparação entre literatura e outras áreas do conhecimento científico e das artes.

Investigação Sobre a Construção dos Conhecimentos Químicos de Estudantes Sobre as Transformações Químicas por meio do Tema Mineração

Stefanni Cristine Silva e Marianna Meirelles Junqueira

Investigação sobre a Construção dos Conhecimentos Químicos de Estudantes sobre as Transformações Químicas por meio do Tema Mineração

Stefanni Cristine Silva[1], **Marianna Meirelles Junqueira**[1]

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

stefannicristine0@gmail.com, marianna.junqueira@ufla.br

Palavras Chave: Representações, Pensamento Químico, Educação Básica.

A construção de conhecimentos químicos pelos estudantes, dentre os quais destacamos os relacionados às Transformações Químicas, são considerados fundamentais para o entendimento dessa ciência e o desenvolvimento do cidadão crítico. Entretanto, autores como Neri, Liegel e Fernandez (2006) têm relatado dificuldades de estudantes do ensino médio na compreensão de ideias relacionadas as Transformações Químicas, principalmente quando o entendimento do fenômeno exige interpretação no nível microscópico. Nesse contexto, o presente estudo propõe a elaboração, aplicação e análise de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), cujo tema será a Mineração. Por meio deste, pretende-se realizar problematizações acerca dos impactos sobre a Sociedade, Meio Ambiente e Tecnologia, bem como um aprofundamento no estudo das Transformações Químicas envolvidas na extração mineral e em seu beneficiamento; buscando investigar de que maneira ocorre a construção dos conhecimentos de alunos sobre as Transformações Químicas, e identificar as potencialidades da aplicação de uma SEI, sobre Mineração, para uma formação crítica e reflexiva de estudantes. Desta forma, está sendo elaborada uma SEI, que a princípio contemplará 8 aulas e será aplicada em turmas do 2° Ano do Ensino Médio da rede pública de ensino na cidade de Lavras, MG. Nesta, serão abordados conceitos relacionados as Transformações Químicas, considerando os três níveis de compreensão do conhecimento químico: macroscópico, microscópico e simbólico (JOHNSTONE, 1982; TABER, 2013). Estão previstas atividades como: roda de conversa envolvendo a análise de imagens que remetem a mineração, pesquisa sobre a atividade mineradora presente na região, discussões sobre o beneficiamento do ferro, experimentação, análise das reações químicas que ocorrem no beneficiamento do ferro e elaboração de uma carta argumentativa sobre a atividade mineradora. Também serão aplicados alguns questionários solicitando que os estudantes representem suas compreensões sobre as Transformações Químicas, por meio de desenhos e escrita. Para construção de dados, as representações elaboradas pelos alunos durante a SEI serão investigadas por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), buscando compreender as conceituações relacionadas as Transformações Químicas que os mesmos expressaram, e seus respectivos níveis de compreensão do conhecimento químico, macroscópico, microscópico e/ou simbólico (JOHNSTONE, 1982; TABER, 2013). No segundo momento, usando também a análise de conteúdo (BARDIN, 2016), serão categorizadas as produções dos alunos feitas durante a roda de conversa e nas cartas, agrupando tendências e pontos em comum. Espera-se que as atividades, auxiliem os alunos na construção de conhecimentos significativos e no desenvolvimento da criticidade e tomada de decisão.

Fotocatalisadores magnéticos de TiO2 suportados em estrutura core-shell SiO2@Fe2O3 aplicados na degradação do corante modelo Azul de Metileno

Stéfany de Moura, Teodorico Ramalho e Fabiano Magalhães

Fotocatalisadores magnéticos de TiO_2 suportados em estrutura core-shell $SiO_2@Fe_2O_3$

Stéfany Gonçalves de Moura[1], Teodorico de Castro Ramalho[2], Fabiano Magalhães[3]

[1,2,3] Departamento de Química– Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]stefany.moura2@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Fotocatálise; Estrutura core-shell; Separação magnética.

Processos Oxidativos Avançados (POAs) têm sido muito estudados para tratar efluentes contendo contaminantes orgânicos não biodegradáveis, como aqueles gerados pelas indústrias têxteis. Dentre os POAs, destaca-se a fotocatálise, esta envolve a ativação de um semicondutor para a geração de radicais $^{\bullet}OH$ que reagem com os contaminantes orgânicos diminuindo sua toxicidade. O semicondutor mais utilizado na fotocatálise é o TiO_2, devido principalmente à sua não toxicidade, estabilidade química, e alta eficiência fotocatalítica. Embora o TiO_2 se mostre eficiente este apresenta algumas propriedades físicas que torna difícil sua separação do efluente tratado. Com isso, o objetivo do trabalho é desenvolver fotocatalisadores magnéticos de TiO_2 que apresentem eficiência na degradação de corantes orgânicos e apresentem fácil recuperação. Sendo assim, fotocatalisadores magnéticos foram obtidos com diferentes teores de TiO_2 suportado na estrutura core-shell, SiO_2@δ-FeOOH, obtendo os materiais 30, 50 e 80 Ti/Si@Fe. As caracterizações realizadas por DSC e TG, mostraram que a ferroxita sofre desidroxilação entre 120 e 190 °C e indicam a formação de Fe_2O_3. Os resultados obtidos por DRX confirmaram a conversão da ferroxita a maghemita (γ-Fe_2O_3) e hematita (α-Fe_2O_3) durante o tratamento térmico realizado para suportar o TiO_2 no compósito SiO_2@δ-FeOOH. A obtenção da sílica sobre a ferroxita foi confirmada pela análise de ATR na região do infravermelho. A formação estrutura core-shell pelas imagens de TEM, exibindo partículas revestidas de maneira uniforme apresentando formas cilíndricas e alongadas. A eficiência na etapa de separação dos fotocatalisadores do meio aquoso foi avaliada pela cinética de sedimentação na presença de um campo magnético. Os resultados mostraram que os materiais preparados podem ser separados do meio aquoso de forma rápida e simples, devido a sua propriedade magnética. Os valores de *bandgap* obtidos para os fotocatalisadores magnéticos (1,85 – 2,84 eV) estão menores do que o do TiO_2 puro (3,2 eV), o que permite que estes absorvam radiação com comprimentos de onda maiores, na região do visível (abaixo de 630 nm). Esta redução no *bandgap* aumentou a eficiência fotocatalítica das amostras 30, 50 e 80 Ti/Si@Fe para a descoloração do corante azul de metileno, na presença de luz solar.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq, FAPEMIG, UFLA, UNIFAL e UFMG.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica.

MAPEAMENTO DO PH DO SOLO AMOSTRADO DE FORMA INDIRETA ATRAVÉS DA GEOESTATÍSTICA E AGRICULTURA DE PRECISÃO

Sthéfany Airane Santos, Gabriel Araujo E Silva Ferraz, José Roberto Moreira Ribeiro Gonçalves e Étore Francisco Reynaldo

MAPEAMENTO DO PH DO SOLO AMOSTRADO DE FORMA INDIRETA ATRAVÉS DA GEOESTATÍSTICA E AGRICULTURA DE PRECISÃO

Sthéfany Airane dos Santos[1], Gabriel Araujo e Silva Ferraz [2], José Roberto Moreira Ribeiro Gonçalves [3], Étore Francisco Reynaldo[4]

[1]Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal - 3037 - 37200-000- Lavras - MG - Brazil

[2] Departamento de Engenharia- Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal - 3037 - 37200-000- Lavras - MG - Brazil

[3]Centro Universitário IBMR Laurente International Universities

CEP - 22250-040 - Rio de Janeiro - RJ - Brazil

[4] Monsanto do Brasil- Matriz, Monsanto do Brasil, Rodovia BR-452, Conjunto Alvorada, 38407049 - Uberlândia - MG - Brazil

(sthefany.santos@estudante.ufla.br, gabriel.ferraz@ufla.br, *joserobertoverde@gmail.com,* etfreynaldo@yahoo.com.br)

Palavras-chave: Sensor, Variabilidade, Krigagem.

Abstract. *Precision Agriculture consists of a set of applied techniques and technologies that allow the management of the crop taking into account the spatial and temporal variation of soil and production. The objective of this work was to use precision agriculture and geostatistics techniques to evaluate the spatial variability of soil pH indirectly sampled. This work was conducted in an area of 18.64 ha. Indirectly collected pH data were used through the use of a commercial sensor at georeferenced points. Data were evaluated by semivariogram and ordinary kriging interpolation to make spatial distribution maps. The data analysis allowed to characterize the magnitude of the spatial variability of the indirectly sampled soil pH and the map allowed the observation of the spatial distribution of the variable in the area.*

Resumo. *A Agricultura de Precisão consiste em um conjunto de técnicas e tecnologias aplicadas que permitem o gerenciamento da lavoura levando em consideração a variação espacial e temporal do solo e da produção. O objetivo deste trabalho foi utilizar as técnicas de agricultura de precisão e geoestatística para avaliar a variabilidade espacial do pH do solo amostrado de forma indireta. Este trabalho foi conduzido em uma área de 18,64 ha. Utilizou-se dados de pH coletados indiretamente, por meio do uso de um sensor comercial, em pontos georreferenciados. Os dados foram avaliados por meio de semivariograma e interpolação por krigagem ordinária para a confecção de mapas de distribuição espacial. A análise dos dados permitiu caracterizar a magnitude da variabilidade espacial do pH do solo amostrado indiretamente e o mapa permitiu a observação da distribuição espacial da variável na área.*

1. INTRODUÇÃO

O sistema de plantio direto tem-se destacado como uma das estratégias mais eficazes para melhorar a sustentabilidade da agricultura em regiões tropicais e subtropicais, contribuindo para minimizar perdas de solo e de nutrientes por erosão (Caires et al. 2006).

A aveia preta (Avena strigosa Scheid) é a espécie de cobertura de solo mais utilizada no Sul do Brasil, no período de inverno, em culturas de sistema de semeadura direta (Fernandes et al. 2006).Uso da aveia preta, se deve à elevada produção de massa seca, facilidade na aquisição de sementes e de implantação, rusticidade, rapidez de formação de cobertura (Da Ros e Aita, 1996), eficiente reciclagem de N (Reeves, 1994) e ciclo adequado.

Derpsch & Calegari (1985), realizando estudos no estado do Paraná, observou um aumento de 38 e 69% no rendimento de grãos da soja e do feijão, respectivamente, em sucessão à aveia preta, em comparação com o pousio de inverno, mas para o milho a cobertura de aveia causou redução de produtividade.

A análise do potencial hidrogeniônico (pH) possui uma importância relevante na agricultura pois define as condições do solo (ácido, neutro ou alcalino).O pH ideal para as culturas de soja, feijão, milho e trigo está em torno de 6,0 (Fageria & Zimmermann, 1998). Solos ácidos apresentam problemas para o desenvolvimento das plantas gerando uma produtividade baixa.

A aplicação da geoestatística na agricultura de precisão tem por objetivo caracterizar a variabilidade espacial dos atributos do solo e das culturas e estimar as relações desses atributos no espaço. Com base nos modelos ajustados dos semivariogramas, interpolam-se os dados pela técnica da krigagem, gerando vários mapas ou superfícies (Grego et al., 2014b; Vieira, 2000). O método da krigagem estima valores desconhecidos utilizando os semivariogramas, que são os modelos da variação dos dados em função da distância (Grego et al., 2014b).

O objetivo deste trabalho foi utilizar técnicas de geoestatística para avaliar a variabilidade espacial do pH do solo amostrado de forma indireta, para verificar o seu comportamento no solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município de Guarapuava- PR, na Fazenda Cupim Jordãozinho, uma área de 18,64 ha. As coordenadas médias da área são de 25º 31' 74" de latitude sul e 51º 30' 49" de longitude oeste de Greenwich.

O solo da área em estudo caracteriza-se como latossolo bruno alumínico câmbico, com horizonte A proeminente, relevo suave ondulado e substrato basalto (Fontoura et al., 2015), com classe textural variando de argilosa a muito argilosa

Nesta área foram coletadas 155 amostras de pH do solo de forma indireta. Foi desenvolvida uma malha de 8 pontos por hectare, para realização da amostragem de forma indireta.

Os dados foram coletados nos meses de março e abril de 2015, para realizar a amostragem indireta dos dados de pH do solo foi utilizado o sensor comercial Veris PMC (*Stara*), que realiza a amostragem em tempo real.

A dependência espacial do pH foi analisada por meio de ajuste de semivariograma clássico pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) e pelo modelo exponencial. Visando a confecção de mapa para a observação do comportamento desta variável na área em estudo, foi realizada interpolação por Krigagem ordinária. O grau da dependência espacial do atributo em estudo, foi classificado de acordo com Cambardella et al. (1994), em que são considerados de dependência espacial forte os semivariogramas com efeito pepita menor ou igual a 25% do patamar; moderada quando está entre 25 e 75 % e fraca quando o efeito pepita for maior ou igual a 75 %.

Para realizar a análise geoestatística e para a plotagem dos mapas de isolinhas foi utilizado sistema computacional estatístico R, por meio do pacote geoR (Ribeiro Jr. & Diggle, 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, representa a estatística descritiva do pH amostrado de forma indireta. A média e a mediana, apresentaram valores próximos, já o desvio padrão se distanciou da média em 1,25. O coeficiente de variação que expressa a precisão dos dados, é calculado pelo quociente do desvio padrão pela média. Pimentel Gomes (2009) para experimentos de campo com culturas agrícolas, que considera os coeficientes de variação como baixos, quando são inferiores a 10%; médios, quando estão entre 10 e 20%; altos, quando estão entre 20 e 30% e muito altos, quando são superiores a 30% .

Pela análise da tabela observou-se média precisão na amostragem indireta, apresentando um valor de 21 %. Porém somente com análises descritivas não se pode afirmar onde ocorrem os maiores ou os menores valores de potencial hidrogeniônico na área, necessitando, assim, de estudos geoestatísticos.

TABELA 1. Estatística descritiva do pH amostrado de forma indireta e direta

Amostragem	Min.	Máx.	Média	Md	DP	Var	CV
Indireta	5,20	6,80	5,88	5,85	1,25	1,56	0,21

Mín – valor mínimo da variável; Md – Mediana; Média - Média da Variável; Máx – Valor máximo da variável;DP - Desvio Padrão; Var – Variância; CV - Coeficiente de variação

Na Tabela 2 são encontrados os dados da análise geoestatística.Um importante parâmetro do semivariograma é o efeito pepita, que indica a variabilidade não explicada (McBratney&Webster, 1986), considerando a distância de amostragem utilizada, o efeito pepita encontrado para o pH amostrado de forma indireta foi igual a 0,0692.

O valor do alcance relativo ao semivariograma têm uma importância considerável na determinação do limite da dependência espacial, ou seja, indicam até onde a variável é influenciada pelo espaço.A variável estudada apresentou valores de alcance de dependência espacial para o pH amostrado de forma indireta igual a 100,00

m. O grau de dependência espacial apresentou valor moderado. A figura 1 representa o semivariograma ajustado pelo método dos mínimos quadrados ordinários, pelo modelo exponencial.

TABELA 2. Modelos e parâmetros estimados dos semivariogramas experimentais para a variável pH amostrado de forma indireta e direta na profundidade 10 a 15 cm

	Modelo	C_0	C_1	C_0+C_1	a	GDE
Indireta	Exponencial	0,0692	0,6580	0,1164	100,0000	59,4600

C_0 – Efeito Pepita; C_1 - Contribuição; C_0+C_1 – Patamar; a - alcance; GDE - Grau de dependência espacial

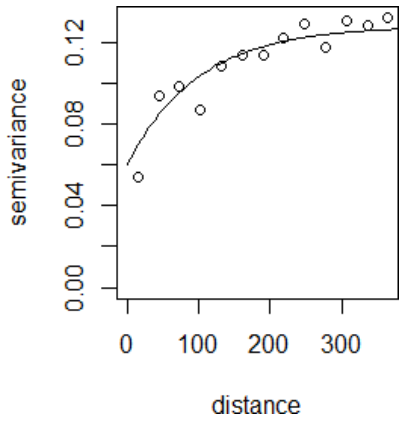


FIGURA 1. Semivariograma do pH amostrado de forma indireta

A Figura 2 representa o mapa de krigagem da área em estudo, que foi obtido através do semivariograma experimental, pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS), pelo modelo exponencial. Observa-se que o mapa expressa significamente a variabilidade espacial do pH amostrado de forma indireta. As áreas mais claras (amarelo) representam os valores mais altos de pH, as áreas em tons alaranjados representam os valores médios de pH e as áreas em tons vermelho a vermelho escuro, representam os menores valores de pH do solo.

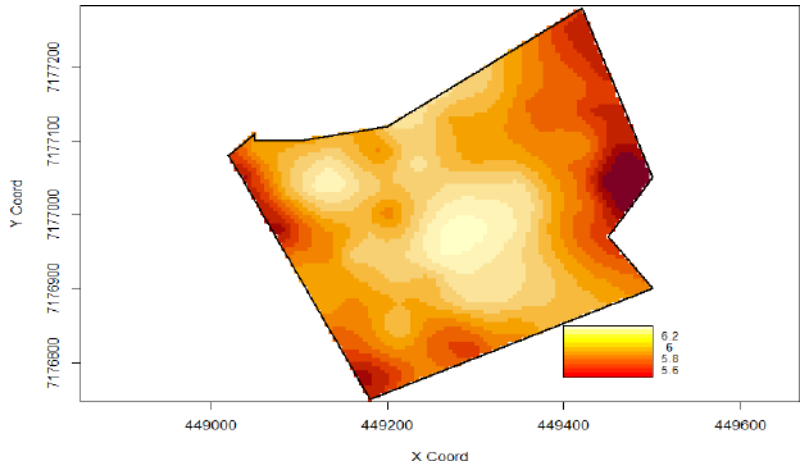


FIGURA 2. Mapa da distribuição espacial do pH amostrado de forma indireta

4. CONCLUSÕES

Foi possível caracterizar a variabilidade espacial do potencial hidrogeniônico na área em estudo. Observou-se que a variável apresentou estrutura de dependência espacial, o que permitiu o mapeamento por meio do uso da krigagem. O mapa de krigagem, mostrou de forma significativa o comportamento espacial do pH do solo, como ele varia em toda lavoura. O uso da geoestística, aliada a agricultura de precisão, é um ferramenta valiosa, principalmente para a tomada de decisão em relação ao manejo das cultura. Este trabalhou representou uma forma de se obter a variabilidade espacial do pH do solo, amostrado de forma indireta, porém para que alcance os objetivos da agricultura de precisão é necessário o uso deste mapa de variabilidade para realizar manejo do solo.

5. REFERÊNCIAS

CAMBARDELLA, C.A.; MOORMAN, T.B.; NOVAK, J.M.; PARKIN, T.B.; KARLEN, D.L.; TURCO, R.F.; KONOPKA, A.E. Field scale variability of soil properties in Central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.58, n.5, p.1501-1511, 1994.

DA ROS, A.O.; AITA, C. Efeito de espécies de inverno na cobertura do solo e fornecimento de nitrogênio ao milho em plantio direto. **Rev. Bras. Cienc. Solo**, Viçosa, v. 20, p. 135-140, 1996

CARVALHO, F. C. S.; LIBARDI, P. L.; SILVA, M. M. Efeito da adubação nitrogenada nas propriedades químicas de um aveia - preta , na implantação do sistema plantio direto. **Acta Sci. Agro.** ,Maringá v.29, supl., p. 639–647, 2007.

DERPSCH, R.; CALEGARI, A. Guia de plantas para adubação verde de inverno.Londrina: **IAPAR,** 1985. 96p. (IAPAR. Documentos, 9).

FAGERIA, N.K.; ZIMMERMANN, F.J.P. Influence of pH on growth and nutrient uptake by crop species in an Oxisol. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.29, n.17, p.2675- 2682, 1998.

FONTOURA, S.M.V.; VIEIRA, R.C.B.; BAYER, C.; VIERO, F.; ANGHINONI, I., MORAES, R.P. Fertilidade do solo e seu manejo em sistema plantio direto no Centro-Sul do Paraná. 1. ed. – **Guarapuava : Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária**, 2015.

GREGO, C. R.; OLIVEIRA, R. P. de; VIEIRA, S. R. Geoestatística aplicada a agricultura de precisão. In: BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V. de; BASSOI, L. H.; INAMASU, R. Y. (Ed.). Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar. Brasília, DF: Embrapa, 2014b. cap. 5, p. 74-83.

McBRATNEY, A. B.; WEBSTER, R. Choosing functions for semi-variograms of soil

properties and fitting them to sampling estimates. **Journal of Soil Science**, Oxford, v. 37, n.3, p. 617-639, May 1986.

PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. 15.ed. Piracicaba: **FEALQ**, 2009. 451p.

PITOL, C. A cultura da aveia no Mato Grosso do Sul. **Maracaju: COTRIJUI**, 1988.

34p. (COTRIJUI. Boletim Técnico, 2).

REEVES, D.W. Cover crops and rotations. **In: HATFIELD, J.L.; STEWART, B.A. (Ed.). Crop residues management.** Boston: J. Wiley, 1994. p. 125-172.

RIBEIRO JR., P.J. and DIGGLE, P.J. (2001) geoR: **A package for geostatistical analysis**. R-NEWS Vol 1, No 2. ISSN 1609-3631.

VIEIRA, S. R. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. In: NOVAIS, R. F. de; ALVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. (Ed.). Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. v. 1, p. 1-54.

ABORDAGEM LÓGICO-HISTÓRICA DA GEOMETRIA EM ATIVIDADES ORIENTADORAS DE APRENDIZAGEM , AUXILIADA PELAS FERRAMENTAS DE INFORMÁTICA

Sueli Moreira e José Andrade

O objetivo geral da pesquisa é investigar como se desenvolve o pensamento teórico dos estudantes do 9º ano em processos de significação gerados por Situações Desencadeadoras de Aprendizagem(SDA) de conceitos da geometria espacial sob a mediação de tecnologias digitais. Os objetivos visam responder à questão que orienta a pesquisa: Que elaborações os estudantes produzem a respeito de conceitos da Geometria Espacial em SDA mediadas por tecnologias digitais? A metodologia da pesquisa é qualitativa e tem como objeto de pesquisa o processo de significação estabelecido em SDA desenvolvidas com estudantes, que visam trabalhar os nexos conceituais da Geometria Espacial utilizando as tecnologias digitais. Neste contexto, serão adotados os seguintes instrumentos de produção dos dados e constituição da documentação da pesquisa: diário de campo da pesquisadora, registros escritos e áudio gravação. Para a organização e análise será utilizado uma metodologia denominada núcleo de significação.

REFLEXÕES ACERCA DO FENÔMENO DO MAL-ESTAR DOCENTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Suellen Memento e Márcio Norberto

REFLEXÕES ACERCA DO FENÔMENO DO MAL-ESTAR DOCENTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Suellen Barbosa Memento1, Márcio Norberto Farias2

1 Departamento de Educação – Mestrado Profissional em Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

2 Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 - 37200-000 - Lavras, MG - Brasil

(suellenmemento@yahoo.com.br, marxio@ufla.br)

Resumo: Esta pesquisa busca compreender os prejuízos do adoecimento profissional vivenciados por muitos educadores nos dias atuais. Os objetivos são: (i) refletir sobre o fenômeno do mal-estar docente; (ii) compreender aspectos desse fenômeno que provoca a desistência de educadores em relação à continuidade de manterem-se em uma carreira tão importante e (iii) ponderar sobre o impacto que a retirada desses profissionais acarreta nas escolas. A pesquisa de cunho qualitativo parte de um estudo de caso para investigarmos se alguns dos condicionantes sociais e históricos estão diretamente relacionados às reações físicas relatadas. Para tanto, utilizou-se como instrumento metodológico uma revisão bibliográfica realizada em livros, periódicos, repositórios, sites da Internet como a base de dados públicas (Scielo, Lilacs, Portal da Capes) com a técnica de análise de conteúdo descritivo. Espera-se com isso que a presente pesquisa possa trazer aos educadores uma reflexão avançada sobre o mal-estar adquirido no decorrer da carreira.

Palavras-Chaves: Educação básica; Mal-estar docente; Adoecimento;

Desenvolvimento profissional docente em um ambiente de formação compartilhada

Suhelen Souto e José Andrade

Desenvolvimento profissional docente em um ambiente de formação compartilhada

Suhelen Sales Souto Souza, José Antônio Araújo Andrade

Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa

suhelenss@hotmail.com, jaaa@dex.ufla.br

Palavras-chave: Desenvolvimento profissional, Formação de professores, Práticas pedagógicas, Educação Matemática.

Será realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa que terá como objetivo *investigar as relações que os professores do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com os saberes docentes mobilizados para se ensinar Matemática em um processo de formação compartilhada cujo enfoque seja a prática pedagógica*. Teremos como questão de investigação: *Que aprendizagens da docência, em um processo de formação compartilhada, possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* Para isso pretende-se: (1) investigar como os professores concebem a Matemática ao longo de sua trajetória escolar e profissional; (2) analisar a relação que os professores estabelecem com os saberes docentes mobilizados para ensinar Matemática; (3) analisar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes docentes desenvolvidas nas práticas pedagógicas em Matemática. A proposta é fomentar um curso de extensão com carga horária total de 80 horas, com encontros presenciais que ocorrerão no período de setembro a dezembro de 2019, no qual os sujeitos da pesquisa serão professores do Ensino Fundamental Anos Iniciais de uma escola da rede privada localizada no interior de Minas Gerais. Os instrumentos de análise serão os registros orais obtidos por gravadores de voz, as narrativas e memoriais produzidos pelos professores, além do diário de campo da pesquisadora. Pautados na perspectiva histórico-cultural, utilizaremos para a análise dos dados da pesquisa os núcleos de significação para a apreensão da constituição dos sentidos constituídos pelos sujeito.

Influência da proporção de lenho tardio e inicial da madeira de Pinus elliottii em suas propriedades mecânicas

Taiane Oliveira Guedes, Fernanda Maria Guedes Ramalho e José Reinaldo Moreira da Silva

Influência da proporção de lenho tardio e inicial da madeira de *Pinus elliottii* em suas propriedades mecânicas

Taiane Oliveira Guedes[1], Fernanda Maria Guedes Ramalho[1], José Reinaldo Moreira da Silva[1]

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

guedestaiane@ufla.br, fernandaguedesrm@hotmail.com, jreinaldo@ufla.br

Abstract: The aim of this work was to evaluate the relationship between the density and proportion of early and late wood in the mechanical properties of *Pinus elliottii* wood. For that, three *Pinus elliottii* trees with different densities were used, coming from experimental planting of the Federal University of Lavras. The mechanical tests of static flexion and parallel compression to the fibers and the basic density were performed. The proportion of early wood and late wood of the trees was also measured. A means test was performed between the modulus of elasticity (*E*) values obtained in the static flexion and parallel compression between the trees. Significant difference was found between the trees. The largest tree *E* was also the tree with the highest density and highest proportion of late wood.

Keywords: Compression parallel to grain, Static bending, earlywood, latewood.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da proporção de lenho inicial e tardio e da densidade nas propriedades mecânicas da madeira de *Pinus elliottii*. Para isso foram utilizadas três árvores de *Pinus elliottii* com densidades distintas, provenientes de plantio experimental da Universidade Federal de Lavras. Foram realizados ensaios mecânicos de flexão estática e compressão paralela às fibras e a densidade básica. Também foi medido a proporção de lenho inicial e lenho tardio das árvores. Foi feito teste de médias para os valores de módulo de elasticidade (*E*) obtidos na flexão estática e compressão paralela entre as árvores. Foi constatado diferença significativa entres as árvores. A árvore de maior módulo de elasticidade foi também a árvore com maior densidade e maior proporção de lenho tardio.

Palavras-chave: Compressão paralela à grã, flexão estática, lenho inicial, lenho tardio.

1. Introdução

A densidade básica é característica importante para avaliar a madeira quanto a sua qualidade e uso adequado. Por ser heterogênea a madeira pode apresentar variações nos valores de densidade entre árvores da mesma espécie e até mesmo dentro da mesma árvore.

Características anatômicas, composição química, condições de crescimento, tamanho dos anéis de crescimento e idade da árvore estão entre os fatores que influem diretamente na densidade da madeira [Panshin e De Zeeuw 1980]. Latorraca e Albuquerque (2000) em revisão constataram a influência do rápido crescimento na qualidade da madeira. Estudos tem sido realizados determinando a qualidade e aplicação de madeiras de acordo com a densidade apresentada (Lima et al. 2019; Sangumbe et al. 2019; Júnior Serenine et al. 2019).

As propriedades mecânicas como módulo de elasticidade (*E*) e resistência estão intimamente relacionadas com as físicas. O módulo de elasticidade é um índice de qualidade importante para caracterizar o desempenho mecânico de materiais. De Araújo (2007) relacionou as propriedades físicas, como a densidade, e mecânicas de 163 madeiras. O autor encontrou alta relação entre as propriedades podendo assim fazer modelos matemáticos de predição das propriedades mecânicas a partir das propriedades físicas. Trevisan et al. (2007) estudaram a relação das propriedades físicas e mecânicas da madeira de cinco espécies quando sujeitas a ataques de xilófagos, os autores constataram que as madeiras mais suscetíveis aos ataques são as com densidade e resistência mecânica menores, e que estas propriedades apresentam o mesmo comportamento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da densidade básica, proporção de lenho inicial e lenho tardio no módulo de elasticidade entre três árvores da mesma espécie.

2. Material e métodos

2.1. Preparo do material

Utilizou-se madeiras de três árvores de *Pinus elliottii* (A1, A2, A3), aos 20 anos de idade, provenientes de plantio experimental da Universidade Federal de Lavras.

Tábuas radiais foram processadas para confecção de 30 corpos de prova de flexão com dimensões de 25 x 25 x 410 mm e 30 corpos de prova de compressão paralela com dimensões de 25 x 25 x 100 mm segundo a norma D143 (ASTM 1994), para cada árvore. Os corpos de prova foram equilibrados em câmara de climatização [T = 20 ± 3ºC e UR = 60 ± 5%] para estabilização da umidade em 12% antes dos ensaios mecânicos.

2.2 Caracterização física e mecânica

Foi determinada a densidade básica (ABNT 2011) por árvore. Foram identificados e quantificados os anéis anuais e a proporção de lenho inicial e lenho tardio, em cada árvore, as medidas foram feitas com uso de paquímetro. Realizou-se ensaio de compressão paralela as fibras e de flexão conforme a norma D143 (ASTM 1994).

3. Resultados e Discussão

3.1. Densidade básica e proporção de lenho inicial e lenho tardio das árvores de *Pinus elliottii*

As árvores apresentaram densidades distintas (consulte Tabela 1). Segundo a classificação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2018) as árvores 1 e 2 são consideradas com densidade leve e a árvore 3, com densidade média.

Tabela 1. Estatística descritiva das densidades de acordo com as árvores

Árvores	Média ($g.cm^{-3}$)	CV %	Mín	Máx
A1	0,480	13,13	0,382	0,581
A2	0,398	15,83	0,310	0,556
A3	0,514	15,76	0,387	0,677

CV: Coeficiente de variação.

Carpanezzi et al. (1986) determinaram a densidade da madeira de *Pinus elliottii* adulta em 0,500 – 0,560 $g.cm^{-3}$, dados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1989) informaram a densidade de 0,400 $g.cm^{-3}$ para a mesma espécie. Os valores de densidade encontrados neste trabalho corroboram com essas informações encontradas dentro da literatura.

Analisando a densidade da madeira de cada árvore e a proporção de lenho inicial e tardio observa-se que a árvore com a maior densidade (A3) foi também a de maior quantidade de lenho tardio (consulte Tabela 2). O lenho tardio apresenta células com maior espessura de parede e menor diâmetro de lume (Panshin e De Zeeuw 1980) características que conferem à madeira maior densidade. As árvores apresentam a mesma idade, ainda assim, é possível observar diferenças em seu crescimento diametral.

Tabela 2. Proporção de lenho tardio e lenho inicial referente a área total analisada para cada árvore

	Proporção (%)		Área total
	Lenho Tardio	Lenho Inicial	(cm^2)
A1	26,62	73,19	248
A2	14,56	85,13	104
A3	41,67	58,33	132

3.2. Módulo de elasticidade para ensaios de flexão estática e compressão paralela às fibras das árvores de *Pinus elliottii*

Para o ensaio de flexão da madeira de *Pinus elliottiii* encontramos valores de módulo de elasticidade de 11,3 MPa, aos 30 anos (Haselein et al. 2000) e 13,65 MPa (Ross 1987). Para o ensaio de compressão encontramos em literatura valores do módulo de elasticidade de 3,14 MPa (Instituto de Pesquisas Tecnológicas 1989). Os valores obtidos neste trabalho corroboram com a literatura.

Foi realizada análise de variância dos valores de módulo de elasticidade entre as três arvores (consulte Tabela 3).

Tabela 3. Análise da variância dos valores de *E* para o ensaio de flexão estática e de compressão paralela

Fonte	GL	SQ	QM	Valor F	Valor-P
			E Flexão		
Fator	2	1117,4	558,679	58,98	0,00
Erro	87	824,1	9,473		
Total	89	1941,5			
			E Compressão		
Fator	2	198,5	99,263	44,50	0,00
Erro	57	127,1	2,230		
Total	59	325,7			

GL = grau de liberdade; SQ = soma de quadrados; QM = quadrado médio

Os valores médios de módulo de elasticidade, obtidos por árvore, para os ensaios de flexão e compressão estão apresentados na Tabela 4, em conjunto com teste de médias (Tukey).

Tabela 4. Valores médios de módulo de elasticidade (*E*) para ensaios de flexão estática e compressão paralela por árvore e teste de médias Tukey (α = 0,05)

Fator	N	Média	CV%
		E Flexão	
A3	30	17,016 a	17,21
A1	30	14,824 b	28,34
A2	30	8,691 c	17,03
		E Compressão	
A3	30	8,066 a	21,69
A1	30	6,345 b	28,70
A2	30	3,646 c	15,34

Médias que não compartilham uma letra são significativamente diferentes.

As análises confirmaram que as árvores apresentam valores de módulo de elasticidade diferentes estatisticamente. A árvore 3, de maior densidade é também a árvore com maior módulo de elasticidade tanto de flexão como de compressão. Já a árvore 2, de menor densidade, é a que apresentou os menores valores de módulo de elasticidade. Isso indica a relação entre as propriedades físicas e mecânicas da madeira.

4. Conclusão

Árvores com maior proporção de lenho tardio foram as com maior módulo de elasticidade, para flexão e compressão, e maior densidade básica.

Árvores da mesma espécie e idade podem possuir densidade básica diferentes e pertencentes a classes diferentes.

Houve relação entre os valores de módulo de elasticidade para ensaios de flexão e compressão e a densidade básica.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

5. Referências

American Society for Testing and Materials. (1994). Standard methods of testing small clear specimens of timber. Philadelphia, PA: ASTM D143 – 94.

Associação Brasileira de Normas Métodos (2011). NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro. 50 p

Carpanezzi, A.A.; Ferreira, C.A.; Rotta, E.; Namikawa, I.S.; Sturion, J.A.; Pereira, J.C.D.; Montagner, L.H.; Rauen, M.J.; Carvalho, P.H.R.; Siveira, R.A.; Alves, S.T. Zoneamento ecológico para plantios florestais no estado do Paraná. Brasília: Embrapa, CNPF. 1986. 89p. (Documentos, 17).

De Araújo, H. J. B. (2007). Relações funcionais entre propriedades físicas e mecânicas de madeiras tropicais brasileiras. Floresta, 37(3).

Haselein, C. R., Cechin, E., Santini, E. J., & Gatto, D. A. (2000). Características estruturais da madeira de Pinus elliottiii Engelm aos 30 anos de idade. Ciência Florestal, 10(2), 135-144.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Banco de dados de madeiras brasileiras. Disponível em: <http:/www.ibama.gov.br/ipf/madeira/resultado.php?> Acesso em 21 mar. 2018.

Instituto De Pesquisas Tecnológicas - IPT. Fichas de características das madeiras brasileiras. 2. Ed. Piracicaba, 1989. 418 p.

Júnior Serenine L., Melo, R. R., de Castro, V. G., de Souza, M. J. C., & Batista, F. G. (2019). Qualidade da madeira juvenil de um híbrido clonal (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*–H13). Advances in Forestry Science, 6(1), 523-527.

Latorraca, F. V. J., Albuquerque, C. E. C. (2000). Efeito do rápido crescimento sobre as propriedades da madeira. Floresta e Ambiente. 7(1), 279-291.

Lima, P. A. F., Demarchi, J., da Silva, M. F., de Moraes, M. D. A., Caldas, D. J., & Júnior, C. R. S. (2019). Qualidade da madeira de eucalipto para aplicação como mourão tratado. Revista de Ciências Agrárias, 42(2), 509-519.

Panshin, A.J.; De Zeeuw, C. 1980. Textbook of wood technology. 4 ed. New York: 1980. 722p.

Ross, R. J. (2010). Wood handbook: wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison

Sangumbe, L. M. V., Pires, L. M. E., & de Ascenção, J. A. (2019). Densidade básica e características anatómicas da madeira de 9 (nove) espécies da floresta do Maiombe, província de Cabinda Angola. Ojeando la Agenda, (57), 2.

Trevisan, H., Tieppo, F. M. M., Carvalho, A. D., & Lelis, R. C. C. (2007). Avaliação de propriedades físicas e mecânicas da madeira de cinco espécies florestais em função da deterioração em dois ambientes. Revista Árvore, 31(1), 93-101.

Distúrbios florestais influenciam a associação de deutoninfas heteromórficas de ácaros associados a besouros escarabeíneos?

Taís Rodrigues, Lívia Audino, Filipe França, Laís Maia, Julio Louzada e Leopoldo Bernardi

Distúrbios florestais influenciam a associação de deutoninfas heteromórficas de ácaros foréticos de besouros escarabeíneos?

Taís Helena de A. Rodrigues[1]; Lívia D. Audino[2]; Filipe M. França[3]; Laís F. Maia[4]; Júlio N. C. Louzada[5]; Leopoldo F. O. Bernardi[1]

[1]Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras - MG, Brasil.

[2]Biodata Consultoria Ambiental, 37200-000, Lavras - MG, Brasil.

[3]Embrapa Amazônia Oriental, 66095-100, Belém - PA, Brasil.

[4]School of Biological Sciences, University of Canterbury, 4800, Christchurch-Canterbury, New Zealand.

[5]Departamento de Biologia, Setor Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras - MG, Brasil.

tais-helena-araujo@hotmail.com, livia.audino@gmail.com, filipeufla@gmail.com, laisfmaia@gmail.com, jlouzada@gmail.com, leopoldobernardi@gmail.com

Palavras-chave: Hipopus, corte seletivo, fogo, Floresta Amazônica.

Hipopus são deutoninfas heteromórficas produzidas por muitas espécies de ácaros Astigmata quando o ambiente se torna adverso. Eles apresentam características distintas (ex. esclerotização e presença de ventosas anais) que os tornam resistentes a dessecação e aptas ao transporte por forese. O objetivo deste trabalho foi avaliar mudanças na abundância e na frequência de hipopus de uma espécie de Histiostomatidae (Acari) associada à *Canthon fulgidus* (Scarabaeidae: Scarabeinae) em um gradiente de distúrbio composto por florestas não perturbadas, manejadas com corte seletivo e queimadas. Os besouros foram coletados utilizando armadilhas do tipo pitfall iscadas com uma mistura de fezes humanas e suínas na Floresta Nacional dos Tapajós-PA. Os indivíduos amostrados foram inspecionados e os hipopus associados foram coletados. Não houve diferença significativa no número ($p = 0,74$; $X^2 = 0,58$) e na frequência ($p = 0,56$; $X^2=1,13$) de ácaros entre os diferentes sistemas florestais estudados. Este trabalho demonstrou que os distúrbios ambientais não levaram a uma maior produção de formas de resistência de ácaros foréticos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq, NERC, PELD.

PERFIL CRONOTIPO E SUA RELAÇÃO COM A PREVALÊNCIA DE DOENÇA PERIODONTAL E POSSÍVEL BRUXISMO DO SONO EM ADULTOS

Tamires De Paula Rodrigues Juliatte e Luciano José Pereira

PERFIL CRONOTIPO E SUA RELAÇÃO COM A PREVALÊNCIA DE DOENÇA PERIODONTAL E POSSÍVEL BRUXISMO DO SONO EM ADULTOS

Tamires de Paula Rodrigues Juliatte[1], Luciano José Pereira[2]

[1, 2] Departamento de Ciências da Saúde - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
tamires.juliatte@estudante.ufla.br
lucianopereiraufla@gmail.com

Palavras-chave: Relógios Biológicos; Doença Periodontal; Bruxismo.

Introdução: Evidências indicam associação entre doenças crônicas tais como obesidade e diabetes ao perfil cronotipo. Porém, estas associações ainda não foram elucidadas em relação à prevalência de alterações bucais incluindo a doença periodontal e o possível bruxismo do sono.

Objetivos: O presente estudo tem como objetivo verificar a relação entre os perfis cronotipos vespertino, matutino ou intermediário com a prevalência de possível bruxismo do sono e de doença periodontal em indivíduos adultos assistidos pela Estratégia de Saúde da Família (ESF).

Material e Métodos: A determinação do perfil cronotipo será realizada em 416 residentes cadastrados nas ESFs no município de Lavras, no sul de Minas Gerais. Os indivíduos serão selecionados por meio de amostragem probabilística por conglomerados com coleta de dados do tipo domiciliar. Serão determinados: peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura e questionário de frequência alimentar. A determinação do perfil cronotipo será feita utilizando o questionário *Morningness–Eveningness Questionnaire* (MEQ) e do possível bruxismo do sono utilizando o *Questionnaire-Based Self-Reported Bruxism*. A presença e a severidade de doença periodontal serão avaliadas por meio de exame clínico utilizando o índice PSR (*Periodontal Screening and Recording*). Todos os dentes serão examinados, sendo registrado o pior resultado (bolsa mais profunda) para cada sextante. Um único examinador devidamente treinado realizará as sondagens periodontais utilizando sonda milimetrada. Os dados serão avaliados por meio de modelos de regressão logística *stepwise backward* e de regressão linear, sendo utilizadas como desfechos tanto a prevalência como a severidade (profundidade de bolsa) da doença periodontal e o possível bruxismo do sono. O índice de significância estabelecido será de $p<0,05$.

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL, INGESTÃO HABITUAL E NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Tamyres Andrea Chagas Valim, Lara Vilar Fernandes, Camila Maria De Melo, Isabela Coelho de Castro, Andrezza Fernanda Santiago e Laura Cristina Jardim Porto

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL, INGESTÃO HABITUAL E NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA A EM IDOSOS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Tamyres Andrea Chagas Valim[1], Lara Vilar Fernandes [1], Camila Maria de Melo[1], Isabela Coelho de Castro[1], Andrezza Fernanda Santiago [1], Laura Cristina Jardim Porto[1]

[1]Nutrition Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

tamyres.valim@estudante.ufla.br, tamyres.a.c.valim@gmail.com

Palavras-chave: Envelhecimento; Composição Corporal; Sarcopenia.

Durante o processo de envelhecimento pode ocorrer perda involuntária de massa, força muscular e performance associada à idade, uma condição que pode levar à incapacidade, denominada sarcopenia. Esta condição de redução de massa muscular pode ser associada ao excesso de massa adiposa, que pode resultar em obesidade sarcopênica, esta é caracterizada por uma inflamação crônica de baixo grau. A baixa ingestão de alguns micronutrientes, como a vitamina A, tem associação com o desenvolvimento da obesidade e a processos inflamatórios. A ingestão de vitamina A está relacionada à regulação de reservas de gordura corporal, através da superexpressão dos seus respectivos receptores metabólicos nos depósitos adiposos viscerais, afeta a capacidade adipogênica, sendo que, em concentrações baixas exerce efeito de aumentar o tecido adiposo, favorecendo a obesidade. Além disso a deficiência desta vitamina pode agravar manifestações clínicas de reações inflamatórias. Considerando o potencial modulatório da vitamina A na resposta metabólica e inflamatória, o objetivo do presente trabalho é caracterizar o perfil nutricional e a ingestão de vitamina A em idosos residentes em uma cidade do Sul de Minas Gerais.

Os idosos que aceitarem participar da pesquisa serão convidados a comparecerem à Associação de Aposentados e Idosos de Lavras, e serão avaliados individualmente. As informações sobre ingestão alimentar, serão coletadas em dois momentos. Na primeira consulta será aplicado um recordatório 24 horas, utilizado para avaliar o consumo total, e um questionário de frequência alimentar para a avaliação da ingestão habitual de vitamina A. Já na segunda consulta, para a avaliação da composição corporal, será realizado o exame de impedância bioelétrica (BIA) e será aplicado novamente um recordatório 24horas. Os níveis séricos de vitamina A serão avaliados em idosos que apresentarem baixa ingestão desta vitamina.

A expectativa é encontrar baixa ingestão de alimentos fontes de vitamina A, e logo baixos níveis séricos desta vitamina, em idosos com depleção de massa muscular e com obesidade.

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde – UFLA

Leitura do gênero videoanimação: uma proposta de caderno pedagógico para o 7º ano do ensino fundamental

Teciene Souza e Helena Ferreira

Leitura do gênero videoanimação: uma proposta de caderno pedagógico para o 7º ano do ensino fundamental

Teciene Cássia de Souza [1], Helena Maria Ferreira [2]

[1]Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Educação– Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

teciene.souza1@estudante.ufla.br[1] , helenaferreira@ufla.br[2]

Palavras-Chave: Caderno pedagógico. Videoanimações. Pedagogia dos Multiletramentos.

RESUMO

Considerando a diversidade de textos disponíveis nos dias atuais, verbais e não verbais, é importante que as escolas se atentem para a inserção de textos multimodais no contexto escola. Visando a inserção de tais textos no ambiente escolar, este estudo tem por objetivo apresentar um recorte de estudos relacionados com estratégias metodológicas voltadas para o uso do gênero videoanimação em sala de aula. Para a consumação do objetivo proposto pretende-se apresentar uma reflexão sobre o uso do gênero em atividades de leitura em sala de aula. Para tal, será produzido um caderno pedagógico composto por atividades com de textos audiovisuais para serem desenvolvidas nas aulas de Língua Portuguesa do 7º ano. Através da proposta do caderno, espera-se que os alunos despertem uma visão crítica em relação aos textos trabalhados e possam relacioná-los com as diferentes práticas sociais em que eles estão envolvidos.

CARACTERÍSTICAS MORFOANATÔMICAS QUALITATIVAS DE GERVÃO AZUL, POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Thainá de Oliveira, João Pedro Miranda Rocha, Júlia Assunção de Castro, José Eduardo Brasil Pereira Pinto, Suzan Kelly Vilela Bertolucci e Manoel Losada Gavilanes

CARACTERÍSTICAS MORFOANATÔMICAS QUALITATIVAS DE GERVÃO AZUL, POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

[1]Thainá de Oliveira, [2]João Pedro Miranda Rocha, [3]Júlia Assunção de Castro Oliveira, [4]José Eduardo Brasil Pereira Pinto, [5]Suzan Kelly Vilela Bertolucci, [6]Manoel Losada Gavilanes

RESUMO

No microscópio eletrônico a imagem é formada através de um feixe de elétrons que varre o espécime (amostra), o qual emite os elétrons secundários, e permite uma melhor resolução da imagem. O objetivo deste trabalho foi caracterizar morfoanatomicamente as folhas de *Stachytarpheta sellowiana* Schauer. Amostras seccionadas em fragmentos de 0,5cm x 0,5cm foram colocadas em fixador karnovsky. Depois foi feita a lavagem em cacodilato de sódio para o processo de desidratação. Logo após a secagem em ponto crítico, as amostras foram coladas nos stubs e foi realizada a metalização (banho de ouro). Foi possível observar que a folha é pilosa, sendo observados 3 tipos de tricomas, tectores, e 2 tipos captados. Apresenta estômatos do tipo diacítico, em ambas as faces das folhas. O mesofilo é constituido de uma camada de tecido paliçadico, que ocupa aproximadamene 50% dessa estrutura, e o parênquima lacunoso apresenta de 4 a 5 camadas de células de formatos e posições irregulares.

Palavras chave: *Stachytarpheta, Stachytarpheta sellowiana*, Microscopio eletrônico, Plantas medicinais.

Agradecimentos: CAPES, Fapemig, CNPq.

ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL DO MECANISMO DE OXIDAÇÃO DA LEVODOPA E CARBIDOPA

Thaís Cardoso, Katia de Almeida, Sérgio Thomasi e Ângela Andrade

ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL DO MECANISMO DE OXIDAÇÃO DA LEVODOPA E CARBIDOPA

Thaís Duque Cardoso[1], Katia Júlia de Almeida[2], Sérgio Scherrer Thomasi[3], Ângela Leão Andrade[4]

[1,2,3]Departamento de química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]Departamento de química– Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Caixa Postal 140 – 35400-000 – Outro Preto, MG – Brazil

thais.cardoso@estudante.ufla.br

Palavras-chave: Levodopa, Carbidopa, DFT.

A doença de Parkinson é um distúrbio neurodegenerativo do sistema nervoso central, que atinge cerca de 1 % da população acima de 65 anos segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Seu tratamento é realizado utilizando a levodopa (L-dopa) um medicamento capaz de reduzir os sintomas da doença, no entanto sua utilização causa efeitos colaterais devido à sua conversão em dopamina nas regiões periféricas do corpo. Para evitar tais sintomas, é comumente administrado a carbidopa (C-dopa). Um fato bem conhecido, é que diferentes reações químicas podem ainda acontecer com esses fármacos no meio fisiológico. Entender esses processos é de grande interesse para otimizar a atividade biológica desses medicamentos e diminuir a dosagem necessária bem como, seus possíveis efeitos colaterais. Estudos anteriores indicam que a oxidação da L-dopa e C-dopa pode ocorrer durante uma variação de pH do meio. Contudo, não existe ainda, uma elucidação do processo de mecanismo de reação destes fármacos. Nesse sentido, as ferramentas computacionais são uma opção segura e eficiente, uma vez que diferentes modelos de mecanismos podem ser sistematicamente investigados fornecendo informações cinéticas e termodinâmicas bem como todas as espécies moleculares (reagentes, produtos, intermediários estáveis e estados de transição) envolvidos em cada caminho de reação. Essas informações são de grande interesse para os experimentalistas, pois sua obtenção experimental é uma tarefa árdua e muitas vezes de difícil acesso. Portando este trabalho teve o objetivo de avaliar os mecanismos de oxidação da L-dopa e da C-dopa no nível de cálculo B3LYP/CBSB7, bem como calcular, no nível de cálculo TD-DFT/M06L/def2-SVP, os espectros de absorção na região do ultravioleta e visível (UV-Vis). Para isso, os programas Gaussian 09 e Orca foram utilizados. Os resultados teóricos obtidos mostraram um bom acordo com os resultados experimentais (UV-Vis) que foram obtidos neste trabalho, indicando importantes informações dos caminhos de reação termodinamicamente mais favoráveis. Pode-se concluir, portanto, que a utilização de técnicas espectroscópicas experimentais aliadas à analises computacionais é uma ferramenta eficiente para investigação de sistemas moleculares com importância farmacêutica e industrial.

Instituição de fomento à pesquisa: CNPq

Programa de Pós-graduação em agroquímica

Uso de dispositivos móveis para determinação do teor de clorofilas e carotenoides em azeites de oliva e abacate

Thaís Cristina Carvalho, Nathalia Cristina Brito e Cleiton Nunes

XXVIII CONGRESSO DA PÓS GRADUAÇÃO

Uso de dispositivos móveis para determinação do teor de clorofilas e carotenoides em azeites de oliva e abacate

CARVALHO[1], T. C. L.; BRITO[2], N. C. S.; NUNES[2], C. A.

[1]Departamento de Química – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[2]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

tcarvalho137@gmail.com; nath-britto@hotmail.com; cleiton.nunes@ufla.br

Palavras-chave: Imagens digitais; Calibração multivariada; Pigmentos.

As clorofilas e os carotenoides presentes no azeite possuem propriedades além de sua função na coloração, pois também apresentam benefícios à saúde como compostos bioativos. Para análise desses compostos geralmente utiliza-se métodos espectrofotométricos ou cromatográficos. Uma alternativa simples, rápida e barata proposta neste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de análise colorimétrico por imagens digitais que pode ser utilizado em substituição ao espectrofotômetro. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do uso de imagens digitais obtidas com smartphone para determinar o teor de clorofilas e carotenoides em azeites. Imagens de 50 amostras de azeite de oliva e abacate, colocadas dentro de uma cubeta de vidro, foram obtidas utilizando um smartphone. Os parâmetros de cor RGB, CIEXYZ, HSL ou CIELab dos azeites foram calibrados usando Regressão Linear Múltipla contra os respectivos teores de clorofilas e carotenoides obtidos pelos métodos espectrofotométricos. Os dados foram obtidos em triplicata, totalizando 150 observações. Um conjunto de teste, externo à calibração, foi constituído de 25% das observações. Dentre os modelos obtidos para clorofila o que apresentou menor erro médio quadrático (RMSE) e maior R^2 para calibração foi o CIELab com 0,69 mg/Kg e 0,97 respectivamente. Para a validação cruzada, os modelos de cor RGB, CIEXYZ e CIELab apresentaram R^2 igual a 0,96, enquanto que o CIELab apresentou menor RMSE (0,73 mg/Kg). Para o grupo teste, os modelos RGB e CIEXYZ apresentaram maiores valores de R^2 0,97, enquanto que o modelo CIEXYZ apresentou menor RMSE (0,71 mg/Kg). Já para carotenoides, o modelo RGB apresentou maiores valores de R^2 para calibração e validação cruzada (0,91 e 0,92 respectivamente), bem como os menores valores de RMSE (0,20 e 0,21 mg/Kg). Para o grupo teste, o modelo HSL apresentou maior R^2 (0,87) e o modelo CIELab o menor RMSE (0,20 mg/Kg). Portanto, foi obtida uma boa correlação entre os teores de clorofilas e carotenoides determinados usando o smartphone e aqueles determinados usando métodos espectrofotométricos. Os erros do método proposto estão em um nível aceitável considerando os níveis de clorofilas e carotenoides comumente encontrados nesses azeites (até 16 mg/Kg de clorofilas e até 2,5 mg/Kg de carotenoides). A principal vantagem foi a análise direta dos azeites, sem a necessidade de diluição em solventes orgânicos. A perspectiva é aprimorar o método proposto introduzindo um método para correção da iluminação das imagens e utilizar métodos de calibração com maior capacidade preditiva.

Instituição de fomento à pesquisa: UFLA, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Programa de Pós-graduação em Agroquímica

Saúde Mental do Trabalhador em Instituição Federal de Ensino Superior: Estratégias e Fortalecimento do Cuidado

Thaís Emmanuelle Mesquita Hermes Faria e Gustavo Costa de Souza

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Saúde Mental do Trabalhador em Instituição Federal de Ensino Superior: Estratégias e Fortalecimento do Cuidado

Thaís Emmanuelle Mesquita Hermes Faria
Gustavo Costa Souza

Departamento de Administração e Economia- Mestrado Profissional em Administração Pública- Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil
thais.hermes@ufla.br; gustavo.costa@ufla.br

Estimativas da Organização Mundial da Saúde apontam que os transtornos psíquicos serão a segunda maior causa de afastamentos do trabalho até o ano de 2020 (WHO, 2017). Saúde mental é um tema relevante e está conquistando o âmbito de pesquisas em estudos organizacionais, gestão de pessoas e saúde ocupacional. Neste contexto, muitas estratégias podem auxiliar na prevenção, identificação precoce, apoio e reabilitação da saúde mental do trabalhador, como a flexibilidade no trabalho, o redesenho do processo laboral e programas de apoio ao enfretamento e melhoria da comunicação (WHO, 2013). Dejours (1988), médico francês considerado pai da Psicodinâmica do Trabalho, sinaliza que estudar o sofrimento é o requisito fundamental para se compreender o estado de luta e de forças que o sujeito opera para sobreviver a problemas psíquicos em ambientes laborais e, a partir daí, esclarece o papel importante das intervenções preventivas que podem ser implantadas pela organização. No tocante a esta temática dentro das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), fatores como a falta de transparência e participação na gestão, a limitação do poder de ação no desenvolvimento das atividades, entre outros, prejudicam os processos de trabalho dos servidores Técnicos Administrativos em Educação (TAEs), favorecendo o aparecimento de sofrimento mental (FARIA, LEITE e SILVA, 2017). Ainda em relação ao tema, o Ministério da Saúde sinaliza que as intervenções relacionadas ao sofrimento psíquico devem ser concebidas na realidade do dia a dia do território, com as singularidades comunitárias no qual o entendimento das estratégias dessa área se dá na compreensão do que vivenciam seus atores (BRASIL, 2013). Frente a essas reflexões, questiona- se: Que tipo de iniciativas pode ser adotado em uma IFES para amenizar o problema do adoecimento psíquico a seus servidores? O objetivo deste estudo é compreender e identificar iniciativas organizacionais que subsidiem ações com intuito de amenizar o sofrimento psíquico dos servidores. Foi utilizado o método qualitativo, tratando-se ainda de um estudo de caso teórico-empírico que buscou conhecer o trabalho destes servidores e compreender o panorama da saúde mental no contexto das IFES. Os resultados mostraram que os principais fatores motivadores de conflitos e sofrimento mental dos TAEs na IFES estudada são a sobrecarga, a competitividades, dificuldade nos relacionamentos interpessoais e com as chefias, falha na comunicação organizacional, desvios de função e o medo e insegurança dos servidores públicos diante da instabilidade do contexto político e que para tratar esta temática, as ações devem ser norteadas por fatores com dimensionamento do trabalho, flexibilidade, capacitação gerencial, serviço de acolhimento e escuta e implantação de atividades voltadas para a Qualidade de Vida do Trabalhador.

Palavras-chave: saúde mental, sofrimento psíquico, saúde do trabalhador, Técnicos Administrativos em Educação.

Constituintes químicos do extrato de Cnidoscolus quercifolius como possíveis inibidores da enzima PI3K para o tratamento do câncer

Thais Sales e Teodorico Ramalho

Constituintes químicos do extrato de *Cnidoscolus quercifolius* como possíveis inibidores da enzima PI3K para o tratamento do câncer

Thais A. Sales[1], Teodorico C. Ramalho[1]

[1]Chemistry Department – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

teo@ufla.br, thais.sales1@estudante.ufla.br

Palavras-chave: fosfoinositídio 3-quinase; *molecular docking*; química computacional.

Câncer é o nome dado ao conjunto de doenças que possuem como característica principal o crescimento desordenado de células. O câncer é atualmente a segunda doença mais mortal no mundo, responsável por aproximadamente 8.2 milhões de mortes anualmente. Os tratamentos existentes ainda são muito agressivos ao organismo, e possuem diversos efeitos colaterais. Dessa maneira, tendo em vista a necessidade do desenvolvimento de medicamentos mais inovadores e que atendam a doenças mais complexas, a busca por novas opções terapêuticas para tratamento do câncer é importante. Os compostos de origem natural constituem uma alternativa para o desenvolvimento de novos fármacos e cerca de 60% dos medicamentos utilizados hoje, tem, em alguma instância, sua origem relacionada a uma fonte natural. Diversos estudos revelam que muitos componentes da via da enzima fosfoinositídio 3-quinase (PI3K) são frequentemente alvos moleculares em um amplo espectro de cânceres. Dessa maneira, essa via é um dos alvos mais atrativos para intervenções terapêuticas relacionadas ao câncer. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi analisar teoricamente um possível mecanismo de ação dos compostos de origem natural deoxofavelina, favelina, O-metilfavelina, neofavelanona, derivados da espécie *Cnidoscolus quercifolius*, com atividade citotóxica em células tumorais já conhecida, como inibidores da enzima PI3K. A análise foi realizada por meio de simulações de *molecular docking* no programa Molegro Virtual Docker. Para isso, a estrutura da enzima PI3K gama com o inibidor 1-metil-3-naftaleno-2-il-1H-pirazolo[3,4-d]pirimidina-4-amina (NPZ) foram utilizadas. Foram analisadas as ligações de hidrogênio e as energias de interação para cada composto. Os valores de energias de interação obtidos para os compostos deoxofavelina, favelina, O-metilfavelina, neofavelanona e NPZ foram, respectivamente de -96.303, -106.798, -93.363, -109.507, -127.935 kcal.mol^{-1}. As energias de ligação de hidrogênio encontradas foram -5, -3.878, -2.500, -5.466 e – 5.000 kcal.mol^{-1} para os compostos, nessa mesma ordem. Como pode ser observado, as energias de interação e das ligações de hidrogênio das moléculas de origem natural favelina e neofavelanona foram bem próximas ao valor encontrado para o inibidor NPZ, o que pode indicar que esses compostos podem atuar, juntos ou individualmente, como possíveis inibidores dessa enzima, diminuindo a produção dos compostos dessa via envolvidos em processos celulares das células tumorais

Instituição de fomento à pesquisa: Capes, CNPq e FAPEMIG

Programa de Pós-graduação em Agroquímica.

Poliploidia: uma estratégia para impulsionar o melhoramento de eucalipto

Thaise Souza, Marcela Daolio, Magno Ramalho, Fabiana Mingossi, Alexandre Missiaggia e Vânia Techio

Poliploidia: uma estratégia para impulsionar o melhoramento de eucalipto

Thaise da Silva Souza[1], Marcela Faralhi Daolio[1], Magno Antonio Patto Ramalho[1], Fabiana Bombonato Mingossi[2], Alexandre Alves Missiaggia[2], Vânia Helena Techio[1]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Suzano S.A. – Centro de Tecnologia
Rodovia General Euriale de Jesus Zerbine, s/n – 12340-010 – Jacareí, SP – Brazil

thaisefloresta@gmail.com, mafaralhi@gmail.com, magnopatto@gmail.com, fabiana.mingossi@suzano.com.br, amissiaggia@suzano.com.br, vhtechio@gmail.com

Palavras-chave: melhoramento de eucalipto, citogenética, poliploidia.

A indução de poliploidia em eucalipto pode contribuir para gerar clones mais produtivos e de melhor qualidade. Após a poliploidização, é fundamental a certificação da sua efetividade por meio de análises citogenéticas. Neste contexto, este trabalho objetivou caracterizar o nível de ploidia de um clone de eucalipto poliploidizado artificialmente. As lâminas foram preparadas pela técnica de dissociação e secagem ao ar e os cromossomos foram visualizados por meio da contrastação com DAPI. O conteúdo de DNA foi quantificado por citometria de fluxo. A maior parte das metáfases avaliadas apresentou 2n=4x=44 cromossomos, confirmando a poliploidização. Contudo, houve variações entre 30 e 43 cromossomos, caracterizando a ocorrência de mixoploidia. A quantidade média de DNA encontrada para *E. grandis* x *E. urophylla* 2x foi de 1,56 pg, enquanto para os poliploides (4x), o conteúdo de DNA variou de 2,15 a 2,74 pg. A confirmação do desempenho agronômico dessas plantas é necessária para validar a importância desta técnica no melhoramento genético do eucalipto.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

IDENTIFICAÇÃO in sílico DOS GENES APETALA (AP3) E SEPALLATA (SEP) EM Humulus lupulus

Thales Henrique Cherubino Ribeiro, Raphael Ricon de Oliveira, Carlos Henrique Cardon e Antonio Chalfun-Júnior

IDENTIFICAÇÃO *in silico* DOS GENES *APETALA* (*AP3)* E *SEPALLATA* (*SEP)* *EM Humulus lupulus*

1- Thales Henrique Cherubino Ribeiro – Doutorando em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Lavras-MG, Brasil.

2- Raphael Ricon de Oliveira - Pós doutorando, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Lavras-MG, Brasil.

3- Carlos Henrique Cardon - Doutorando em Biotecnologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Lavras-MG, Brasil.

4- Antonio Chalfun-Júnior - Orientador DBI, UFLA

As flores femininas de *Humulus lupulus*, denominadas cones, são um dos principais ingredientes para a produção de cerveja. Estas estruturas reprodutivas possuem glândulas lupulinas que proporcionam o amargor e parte dos aromas característicos desta bebida. O atual mercado cervejeiro brasileiro está crescendo de forma acelerada em função de mudanças no gosto do consumidor, que busca produtos diferenciados, e com a proliferação de diversas cervejarias de pequeno e médio porte. Estas mudanças estão aumentando a demanda por insumos de qualidade que, em sua maior parte, são importados. A produção de cones de lúpulo no Brasil surgiu, nos últimos anos, como resposta a essa nova demanda. Neste sentido, o estudo dos genes que compõem as redes reguladoras do florescimento dessa espécie é importante para o entendimento de como *Humulus lupulus* responde às condições de cultivo no Brasil e como estas interações influenciam a qualidade do produto final. No presente trabalho foram identificados em *Humulus lupulus* possíveis homólogos de dois importantes genes da família MADS-box relacionados ao florescimento; *APETALA* (*AP3)* e *SEPALLATA* (*SEP)* através de ferramentas bioinformáticas. Neste sentido genes homólogos já caracterizados em *Arabidopsis thaliana* foram obtidos na base de dados genbank e utilizados como referência para o alinhamento contra o genoma de *Humulus lupulus*, e outras angiospermas, com o programa BLAT (v. 32). Em seguida, as regiões cromossômicas nas quais estes genes foram alinhados foram selecionadas para a predição de regiões codificadoras de proteínas com o programa Augustus (v. 2.3.2). A inferência das relações filogenéticas entre os genes identificados foi realizada utilizando-se o pacote Phylip (v. 3.967) a partir de alinhamentos múltiplos produzidos pelo programa Guidance (v2.02). Esse trabalho serve de ponto de partida para futuras pesquisas com o intuito de elucidar os mecanismos moleculares que envolvem esses genes e os seus respectivos papéis no desenvolvimento reprodutivo de *Humulus lupulus.*

Palavras chave: *Humulus lupulus*; *APETALA*; *SEPALLATA; Bioinformática*
Apoio: CAPES; CNPq; FAPEMIG; UFLA

Fotografia e pedagogia da imagem

Thalia Ferreira Silva e Carlos Betlinski

Fotografia e pedagogia da imagem

Thalía Ferreira Silva[1], **Carlos Betlinski**[2]

Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]thalia.silva@estudante.ufla.br, [2]carlosbetlinski@ufla.br

Palavras-chave: Formação de professor. Fotografia. Experiência Estética. Arte.

Esta pesquisa abordará o tema da educação estética a partir de um ensaio fotográfico apoiado em situações da vida acadêmica. A investigação terá uma abordagem qualitativa, e quanto a seu objetivo será exploratório-descritiva, onde pretendemos responder ao seguinte problema: O ensaio fotográfico se mostra efetivo para a prática da pedagogia da imagem? A construção do ensaio mediante a montagem, produção do estranhamento e do choque dos sentidos com a intencionalidade de provocar o pensamento e a construção de imagens pensamentos (alegorias) se torna um relevante exercício pedagógico para uma educação estética. Após apreciação das imagens em sala de aula, com alunos dos cursos de uma universidade, aplicaremos atividade de compreensão dos conteúdos. A interpretação e análise das categorias terão como fundamentação teórica autores como Walter Benjamin, Vilén Flusser e Martine Joly a partir dos quais pretendemos elaborar argumentação em torno de uma pedagogia da imagem.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação das propriedades físicas e mecânicas de compósitos laminados de gesso com polpa celulósica reforçados com manta de juta

Thalita Santos, Bruna Pereira, Lorena Silva, Isabelle Terra, Lourival Mendes e José Guimarães Júnior

Avaliação das propriedades físicas e mecânicas de compósitos laminados de gesso com polpa celulósica reforçados com manta de juta

Thalita Paula dos Santos[1], Bruna Resende Fagundes Pereira[1], Lorena Nunes Silva[1], Isabelle Cristina de Carvalho Terra[1], Lourival Marin Mendes[1], José Benedito Guimarães Júnior[2]

[11]Departamento de Ciência Florestal – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

thalitasantospp@hotmail.com, brunafagundes.arquitetura@hotmail.com,lorena_nunes1992@hotmail.com, belle.eng@outlook.com, lourival@dcf.ufla.br, jose.guimaraes@ufla.br

Palavras-chave: Resíduos lignocelulósicos, sustentabilidade, construção civil

O crescente uso do gesso na construção civil têm despertado o interesse de pesquisadores que buscam melhorar suas propriedades, reduzir seu custo e torná-lo mais sustentável por meio da sua combinação com resíduos lignocelulósicos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi produzir e avaliar as propriedades físico-mecânicas de compósitos laminados com núcleo de gesso substituído parcialmente por polpa celulósica e faces de manta de juta. O teor de polpa celulósica utilizada no núcleo foi de 0%, 5,0% e 10% m/m com relação água:gesso de 0,6 e densidade nominal de 1,5 g/cm³. Foi determinado a densidade aparente, umidade, absorção de água, inchamento em espessura, módulo de elasticidade (MOE) e de ruptura (MOR) à flexão estática e resistência à compressão. Não houve diferença estatística nas propriedades físicas. Para o MOR, todos os tratamentos atenderam à norma EN 13279-1 (EN, 2006a). O MOE e a resistência à compressão aumentaram com a inclusão de polpa celulósica. Conclui-se que os compósitos apresentaram resultados satisfatórios, o que torna seu uso viável.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

INCREASE IN CIRCULATING ENDOCANNABINOIDS WORSENS THE DROP IN THE BLOOD PRESSURE AND DECREASES THE TACHYCARDIAC RESPONSE OBSERVED DURING SEPTIC SHOCK

Thalita Tomaz Gonçalves

INCREASE IN CIRCULATING ENDOCANNABINOIDS WORSENS THE DROP IN THE BLOOD PRESSURE AND DECREASES THE TACHYCARDIAC RESPONSE OBSERVED DURING SEPTIC SHOCK

Gonçalves, T.T; Busnardo, C; Crestani, C.C; Resstel, L.B.M; Corrêa, F.M.A, Departamento de ciências da saúde, Unversidade Federal de Lavras, Brasil.

During sepsis, there are changes in the cardiovascular system that are characterized by a drop in the blood pressure (BP), and increased heart rate (HR). It has been reported that during the septic shock the endocannabinoid system is active, and both anandamide and 2-AG endogenous endocannabinoids could act on CB1 and CB2 receptors. Moreover, the endocannabinoids, acting on CB1 receptors, are potent vasodilators and CB2 receptors modulate the immune response during sepsis. Thus, the increase in the concentration of endocannabinoids may worsen the cardiovascular and immunological response to sepsis. Thereby, we studied the cardiovascular effects of an increase in endocannabinoids by the inhibition of the FAAH (fatty acida mine hydrolase), during the septic shock induced by cecal ligation and puncture (CLP). Wistar rats were anesthetized and had a radio-telemetry probe implanted into the descendent aorta, to measure cardiovascular activity. At the same time, tsepsis was induced by cecal ligation and puncture (CLP). The FAAH inhibitor URB597, was injected intravenous immediately after the end of the surgery, and the cardiovascular parameters were measured during a period of 8h. The intravenous treatment with URB597, a FAAH inhibitor, did not affect the basal BP (PAM = 97±4 vs 96±3 mmHg; t= 0.6, p>0.05 n=5) and HR, and HR (343±4 vs 345±4 bpm; t=0.2; p>0.05).

O CRONOTOPO BAKHTINIANO EM "A HORA E A VEZ DE AUGUSTO MATRAGA", DE JOÃO GUIMARÃES ROSA

Thayrine Vilas Boas

O CRONOTOPO BAKHTINIANO EM "A HORA E A VEZ DE AUGUSTO MATRAGA", DE JOÃO GUIMARÃES ROSA

Autora: Thayrine Vilas Boas - **discente do programa de pós-graduação em Letras** - Departamento de Estudos da Linguagem – Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Email: thayrine.boas@estudante.ufla.br

Resumo

Tendo em vista o conceito de cronotopo, de Mikhail Bakhtin, segundo o qual, espaço e tempo se dão de modo inseparável, a presente pesquisa tem como objetivos: analisar como esse conceito se constitui no rito de passagem do personagem Augusto Matraga, do conto de João Guimarães Rosa, "A hora e a vez de Augusto Matraga", e investigar a influência kantiana na elaboração do conceito bakhtiniano. Para tanto, o percurso metodológico, ancorado no conceito de cronotopo a partir de Bakhtin e Imanuel Kant, apresentará, inicialmente, um breve panorama acerca dos elementos constitutivos do cronotopo em ambos os filósofos, para, a seguir, analisar como este se configura em alguns fragmentos na obra elencada. Dentre os resultados destaca-se a relevância do diálogo entre filosofia e literatura, para além da análise do texto, visto que o cronotopo remete, também, à dimensão histórica, social e cultural.

Palavras chave: Cronotopo; Espaço e tempo; Augusto Matraga.

Estrutura argumental preferida: uma análise funcionalista dos padrões de uso dos argumentos dos verbos em cartas do leitor.

Thaysla Mariane de Souza Alves e Mauriceia Silva de Paula Vieira

Estrutura argumental preferida: uma análise funcionalista dos padrões de uso dos argumentos dos verbos em cartas do leitor.

Thaysla Mariane de Souza Alves
Orientadora: Profa. Mauriceia Silva de Paula Vieira

Neste trabalho, investiga-se a Estrutura Argumental Preferida (EAP) no gênero carta do leitor veiculada em jornais de grande circulação. A EAP é um padrão de uso dos argumentos do verbo muito empregado pelos falantes, podendo ser composta por restrições lexicais e pragmáticas. A carta do leitor é um texto publicado em uma seção específica de jornais e revistas através do qual o leitor dialoga com os editores e com outros leitores, geralmente tendo como assunto os próprios textos do jornal publicados em edições anteriores. Para o desenvolvimento desta investigação, nos ancoramos em estudos de Neves (1997/2011), Croft (2001), Dik (1978), Dubois (2003), entre outros. Após análises preliminares notou-se que a organização das ideias e a seleção lexical feita pelos falantes na situação social apesar de livre demonstra uma predileção por uma estrutura argumental específica.

Palavras-chave: Estrutura Argumental Preferida; Funcionalismo;Carta do Leitor.

Classificação de frutos de morango quanto ao tempo de armazenamento pela técnica de espectroscopia NIR

Thiago César Ribeiro Ferreira, Luciane Vilela Resende, Fernanda Maria Guedes Ramalho e Ana Beatriz Silva Araújo

CLASSIFICAÇÃO DE FRUTOS DE MORANGO QUANTO AO TEMPO DE ARMAZENAMENTO PELA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA NIR

Thiago César Ribeiro Ferreira[1], Luciane Vilela Resende[1], Fernanda Maria Guedes Ramalho[2], Ana Beatriz Silva Araújo[3]

[1]Departamento de Agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[3]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

thiagocesar_14@hotmail.com, luciane.vilela@ufla.br,
fernandaguedesrm@hotmail.com, ab.silvaaraujo@gmail.com

Palavras-chave: Espectros, *Fragaria x ananassa* Duch, NIR

O mercado consumidor de frutos de morango tornou-se mais rigoroso, exigindo avaliações que determinam a qualidade dos frutos comercializados e a técnica da espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) destaca-se pelo resultado rápido e não destrutivo. Objetivou-se com este trabalho verificar o potencial de utilização da técnica de espectroscopia NIR (equipamento Tensor 27 Bruker®, com geração dos espectros pelo detector Fourier-Transform Near-Infrared acoplado) para determinar o tempo de armazenamento de frutos de morango provenientes do sistema de cultivo convencional. Foram utilizados frutos da cultivar San Andreas, colhidos em área comercial do município de Bom Repouso – MG. O delineamento experimental adotado foi o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, e cinco períodos de armazenamento (D0: dia da colheita, D2: segundo dia, D4: quarto dia, D6: sexto dia e D8: oitavo dia), totalizando 15 parcelas com 10 frutos cada. Os frutos foram colhidos e armazenados em BOD a temperatura constante de 5°C. Os espectros foram obtidos pela análise NIR, nos dias pré-estabelecidos (D0, D2, D4, D6, D8) utilizando-se os frutos inteiros. As informações espectrais obtidas foram tratadas e analisadas por meio da PLS-DA com o auxílio do software Chemoface® e o equipamento foi calibrado pela validação cruzada em função do reduzido número de frutos. O percentual de classificações corretas para cada dia de armazenamento correspondeu a 97% para D0, 73% para D2, 87% para D4, 77% para D6, 90% para D8, sendo a média de classificações corretas de 85%. Conclui-se que utilizando a PLS-DA, foi possível classificar os frutos com relação ao tempo de armazenamento.

Agradecimentos
Os autores agradecem o apoio financeiro da agência FAPEMIG.
Programa de Pós-Graduação em Agronomia e Fitotecnia

Avaliação do acréscimo de sacarose na produção de celulose microbiana em meio de cultivo à base de chá verde

Thiago Moreira Cruz, Jonathan Moreira Belarmino, Rafaela Celis de Souza Silva, Mayck Roger Barcelos Santos Silva, Gustavo Henrique Denzin Tonoli e Lourival Marin Mendes

Avaliação do acréscimo de sacarose na produção de celulose microbiana em meio de cultivo à base de chá verde

Thiago Moreira Cruz, Jonathan Moreira Belarmino, Rafaela Celis de Souza Silva, Mayck Roger Barcelos Santos Silva, Gustavo Henrique Denzin Tonoli, Lourival Marin Mendes.

Palavra chave: Celulose, Microorganismos, Sacarose.

Área do Trabalho: Engenharia Florestal e Engenharia de Biomateriais

Uma alternativa para a celulose vegetal consiste na produção de celulose microbiana (CB), um polissacarídeo extracelular amplamente utilizado em novos campos, à exemplo área médica e téxtil, devido às suas propriedades físicas únicas. O método convencional de produção de CB é feito por cultivo estático usando açúcares como glicose, frutose e sacarose, a sua produção ainda não é aplicável em meio industrial devido a falta de estudos em função ao seu baixo rendimento durante o processo. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar e quantificar uma metodologia para a produção de CB. Para isso foram cultivadas meios bacterianos em beckers de 100ml e sua produção foi quantificada após 21 dias, foi avaliado a influência do acréscimo de sacarose na produtividade em peso seco (gramas) da biomembrana formada. Foi utilizado 9 concetrações de sacarose (75, 100, 125, 150, 175,200, 225, 250 e 275 g/L) no meio feito a base de chá verde (33,3g/Litro), e inóculo de uma produção anterior. Foi observado um aumento do peso seco da membrana com o aumento dos teores de sacarose. Avaliando o fator de conversão de cada grama para a produção da materia seca observou-se que o tratamento de 100 g/L foi o que obteve melhores resultados. Foi evidenciado que com níveis maiores obtivemos maior massa de membrana evidenciando que caso o custo da sacarose seja descosiderada os maiores teores são mais recomendaveis para uma maior produção de biomembrana bacteriana.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES, FAPEMIG e CNPQ

Sobre as condições de possibilidade de discurso verdadeiro no "Contra Academicos"de Agostinho

Tiago Aparecido Freire e Meline Costa Sousa

Título da pesquisa: Sobre as condições de possibilidade de discurso verdadeiro no *Contra Academicos* de Agostinho

Autores: Tiago Aparecido Freire e Prof.ª Dr.ª Meline Costa Sousa

Palavras chave: *Agostinho, ceticismo, crítica*

Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFil)
Departamento de Ciências Humanas (DCH)
Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Resumo:

Nosso projeto tem como objeto de pesquisa, as condições de possibilidade de discurso verdadeiro no "Contra Academicos" de Agostinho. A despeito do ceticismo acadêmico, o filósofo Agostinho sustentará a tese a favor da condição possibilidade de conhecer a verdade, tendo como ponto de partida, uma refinada crítica ao próprio exercício do ceticismo praticado na academia, que é aquele de examinar um tema em particular, tendo como pressuposto a impossibilidade de conhecimento de tipo válido. Com efeito, para se colocar numa posição favorável ao conhecimento com pretensão de verdade, o filósofo, por meio do pressuposto de, "quem busca a felicidade, busca para evitar o erro", tem como pressuposto no próprio desejo de conhecer a verdade, uma noção prévia de conhecimento da verdade. Em última análise, quem nega a possibilidade de conhecer a verdade, nega, concomitantemente, a finalidade específica da criatura racional, que é o desejo de viver segundo a própria racionalidade.

Abstract:

Our project has as object of research the conditions of possibility of true discourse in Augustine's "Contra Academicos". Despite academic skepticism, the

philosopher Augustine will support the thesis in favor of the possibility of knowing the truth, starting with a refined critique of the very exercise of skepticism practiced in academia, which is that of examining a particular subject, assuming the impossibility of valid type knowledge. Indeed, in order to put himself in a position favorable to knowledge with a pretense of truth, the philosopher, by means of the assumption that, "he who seeks happiness, seeks to avoid error," presupposes in his own desire to know the truth, a prior notion of knowledge of truth Ultimately, those who deny the possibility of knowing the truth concurrently deny the specific purpose of the rational creature, which is the desire to live according to one's own rationality.

Introdução:

Nosso objeto de pesquisa, é procurar delimitar em que medida, o filósofo Agostinho, em seu diálogo *Contra Academicos*, assume a fé em Deus como ponto de partida para começar o seu procedimento filosófico. E, ao assumir a necessidade da crença para se procurar a verdade, Agostinho assume a fé não de um ponto de vista particular, mas universal. Além do mais, no *Contra Academicos*, a fé na existência de Deus deve ser assumida assim como a razão, dentro de quadro de condição de possibilidade para toda a humanidade. Assim, a fé complementa a razão não como um saber, mas como um princípio, por meio dos qual, o ser humano sempre é capaz de orientar o exercício do lume da razão natural. Nessa direção temos que analisar, em que medida, Agostinho é no *Contra os Acadêmicos*, um filósofo com ideias independentes do ceticismo e do ecletismo acadêmico. Num segundo momento, procuraremos analisar, em que medida, Agostinho já pode ser considerado um antiplatônico, no sentido de ser independente filosoficamente do platonismo. Com efeito, nosso objeto de pesquisa sobretudo aquele de mostrar que, logo no período de juventude, particularmente na obra em questão, Agostinho sustenta a teoria gnosiológica sobre a condição de possibilidade de a razão humana conhecer a verdade, tendo ponto de partida, uma teoria gnosiológica própria, cujos pressupostos são inéditos de seu modo peculiar de filosofar sobre o conceito de verdade.

Seguido nosso objeto de pesquisa, embasaremos nossa investigação na grande tese do historiador de Filosofia Medieval, Étienne Gilson, sobre *a busca de Deus pela inteligência*, de seu livro *Introdução ao estudo de Santo Agostinho*. Neste livro, o historiador mostra que, embora a fé em Deus seja o primeiro grau gnosiológico para a via do conhecimento da verdade, a evidência racional é o segundo grau. Vejamos o argumento, tendo em vista que o conhecimento de Deus se identifica ao ponto de ser também o conhecimento da verdade eterna ou conhecimento das razões eternas, presentes na mente de Deus e, por conseguinte, paradigma de todo conhecimento verdadeiro.

> O primeiro conselho que Agostinho dá para quem quer provar a existência de Deus é de crer nele; o segundo momento da prova assim entendida consistirá na demonstração do fato de que o homem não está condenado ao ceticismo. Antes de saber tal verdade, é necessário saber se a verdade em geral é acessível ao homem; antes de demonstrar a existência de Deus em particular, é necessário responder àqueles que sustentam que nada é demonstrável; a refutação do ceticismo radical é, portanto, o segundo momento de uma prova da existência de Deus. (GILSON, *Introdução ao estudo de Santo Agostinho*, p. 83)

Como havíamos dito, insistimos que, segundo Gilson, o conceito de fé em Agostinho, não deve ser entendido de um ponto de vista particular, e sim de um ponto de vista universal. Para se conhecer a Deus, não há outro ponto de partida, a não ser crer que Ele exista. Por conseguinte, Gilson, partindo da crença como um dado antropológico universal, interpreta a necessidade da crença como uma atitude universalmente compartilhável entre justos e injustos, assim como é a necessidade do uso do lume da razão natural. Com efeito, crer na possibilidade de conhecer a Deus, pressupõe crer na condição de possibilidade conhecer a verdade suprema, mediante as *razões eternas*, que em última análise se configura com o próprio ser de Deus. Nesse sentido, as razões eternas, também definidas como *razões seminais*, ou *sementes do verbo divino* em Agostinho, estariam presentes no lume da razão da criatura humana. Assim, segundo Gilson, o filósofo Agostinho elabora a teoria da iluminação divina como uma forma de explicar, como Deus ilumina literalmente a razão humana, a partir do uso correto da próprio exercício da razão. Vejamos então, o argumento de Gilson sobre a teoria gnosiológica de Agostinho:

> Essa doutrina dá sentido preciso aos inumeráveis textos em que santo Agostinho afirma que a luz divina, luz para todos os homens, pecadores ou justos; que ela está sempre presente a todos os homens que vieram a este mundo e que, se negligenciarmos a nos voltar para ela, ela nunca, entretanto nos falta. O homem, enquanto dotado de intelecto, é naturalmente um ser iluminado por Deus. (Gilson, *Introdução ao estudo de Santo Agostinho*, p. 167)

A partir de então, surge nosso segundo passo de pesquisa, que é elucidar em alguma medida, como Agostinho já possui no *Contra Academicos*, as bases suficientemente sustentáveis da sua famosa teoria da iluminação divina. Por ora, o que está em questão, é buscarmos compreender como se constrói no texto o problema das condições de possibilidade do conhecimento verdadeiro, numa chave de leitura da teoria gnosiológica de Agostinho. Consequentemente, surge a necessidade de explicitar particularmente o problema da verdade no *Contra Acadêmicos*. Além do mais, uma das grandes dificuldades de pesquisa, é buscar compreender nosso objeto, dentro de um quatro de escassez de bibliografia ligada diretamente ao texto de Agostinho. Assim, partindo de autores que analisam não tanto o particularmente o texto, e sim o problema da teoria da iluminação divina disseminada nos textos de Agostinho, desde o período de juventude, temos senão a abordagem particular do problema, ao menos o referencial do conjunto da teoria. De todo modo, nossa pesquisa tem como horizonte de referência, autores que compartilham mais da ideia de uma teoria da iluminação divina presente nos textos de juventude de Agostinho. Em suma, tais autores servem de horizonte na falta de comentários específicos. E, toda digressão do tema não pode perder de vista o objetivo específico, que é aquele de compreender e explicitar o problema gnosiológico da verdade no *Contra Academicos*.

A princípio, o pretendemos mostrar com nossa questão de pesquisa, é um modo de interpretar as condições de verdade no *Contra Academicos*, como uma forma de saída do impasse cético da Academia. Assim também, o intuito é o de mostrar que, Agostinho deflagra uma saída fora da doutrina cética, isto é: numa ambiência cristã. Além disso, nossa pesquisa, é uma forma de contribuir com o debate e os estudos epistemológicos sobre a teoria da iluminação divina de Agostinho, particularmente presente no *Contra Academicos*.

Metodologia:

O primeiro material de pesquisa é a obra *Contra Academicos* de Agostinho. O segundo material é o livro do célebre historiador de Filosofia Medieval, Étienne Gilson, *Introdução ao estudo de S. Agostinho*. O restante do material bibliográfico, é o que se segue na bibliografia secundária, sob a guisa de orientação acadêmica. Tendo em vista a bibliografia básica, toda a proposta de interpretação mediante a bibliografia secundária, deve guardar estrita observância a proposta inicial, que é aquela de interpretar o problema da verdade no *Contra Academicos*, tendo em vista a chave de leitura de Gilson, sobre a teoria da iluminação divina de Agostinho.

A metodologia escolhida é o *método estruturalista,* em que o ponto de partida é a própria questão levantada da verdade no texto de Agostinho. As questões de fundo, devem ser aquelas que venham a contribuir na delimitação do problema, tendo como horizonte a estrutura interna do *Contra Academicos*.

Resultados e discussão:

No primeiro capítulo, pretendemos elucidar o contexto do diálogo *Contra Academicos*, seus personagens, e o que levou Agostinho a se afastar do ceticismo Acadêmico. Nesse momento, buscaremos mostrar as habilidade do autor nas artes liberais, em desenvolver seu próprio método de fazer filosofia, tendo em vista o estilo *diálogos.* O intuito de ressaltar a questão do estilo, é aquele de introduzir o leitor ao nosso problema de pesquisa. Por conseguinte, há o motivo maior de manter o objeto de pesquisa, numa ambiência de filosofias da Antiguidade Tardia. Nessa direção, o diálogo é uma composição que remonta à Platão e, sendo assim, procuraremos delimitar, em que medida, o filósofo cristão, ainda mantém um diálogo efervescente com o neoplatonismo acadêmico, sobretudo contra os céticos. Com efeito, o problema contra o ceticismo já está dado de saída no diálogo pelo autor, que de saída é o problema das condições de possibilidade da verdade. Portanto, a análise do estilo é uma questão que vai mediar o diálogo de Agostinho *Contra Academicos*. Vejamos então, qual é o problema filosófico que nos orienta: “O problema: pode-se viver de modo feliz somente procurando a verdade, sem encontrá-la?” (AGOSTINHO, *Contra Academicos*. Paulus, 2002)

A partir do problema da verdade, procuraremos mostrar logo no primeiro capítulo, o porquê de o autor estar relacionando o tema da verdade ao tema da

felicidade. Procuraremos explicitar como os problemas da filosofia prática de Agostinho, devem estar subordinado aos problemas da filosofia teorética. Assim, a noção de verdade pesa, em última instância, no problema da verdade. A rigor, é o problema da verdade que demarca as fronteiras do problema da vida feliz. Por conseguinte, a noção de providência divina relacionada com o termo fortuna, aparece de saída no prólogo, como um outro problema que devemos passar por ele no primeiro capítulo. A noção de "fortuna" aparece no prólogo com o intuito de começar a crítica dos céticos, por meio de suas divindades pagãs, sobretudo aquela divindade ligada à sorte futura dos homens em ter uma vida voltada para a vida teorética, sem ter que preocupar com as necessidades de subsistência material. Com efeito, à medida que o prólogo se avança, avança também a questão da fortuna, com uma nova interpretação: os cristãos acreditam que Deus no sentido Bíblico lhes orienta para o conhecimento da sabedoria, e não as divindades pagãs. E, a despeito dos infortúnios, que eram tidos como castigos divinos para os pagãos, o Deus cristão segundo Agostinho, sabe conduzir os homens à sabedoria, muitas das vezes também pelos infortúnios. Nesse sentido, à medida que o diálogo vai sendo desenvolvido, a noção de fortuna vai ser adaptada *aos meio que a divina providência encontra de encaminhar os homens ao porto da sabedoria.* Assim, o jogo com os termos *fortuna* e *infortuna* da literatura pagã, servirão para Agostinho mostrar até mesmo em que condições humanamente tidas como desgraçadas, a divina providência consegue guiar os homens no itinerário gnosiológico da mente humana em direção ao conhecimento da *verdade*, que em última instância é conhecimento do próprio Deus. Ainda no prólogo, é preciso considerar qual o sentido que Agostinho confere ao estilo de vida teorética como sendo superior aos demais estilos, em relação à busca da verdade. Em síntese, no primeiro capítulo de pesquisa, nosso intuito central é mostrar, qual o sentido que Agostinho pretende conferir à busca da verdade, associando à noção de sabedoria, sendo entendida como sabedoria adquirida pelo exercício da *mens*, entendida como a razão, ao mesmo tempo que tem como ponto de partida a fé como um dado antropológico universal. Como a fé em Deus é princípio da razão conhecer a verdade, ao mesmo tempo que, de saída, já está dado a crença na possibilidade do conhecimento da verdade? Em que medida, a verdade já é uma noção previamente dada mediante o ponto de vista da fé contra os céticos? Em contrapartida, como que o exercício do método dialético no *Contra Academicos* de Agostinho, não

contraria o ponto de partida universal da fé? Em síntese, a questão do primeiro capítulo de pesquisa, é explicitar como Agostinho opera a síntese do método dialético com fé cristã, para em seguida passar a refutar o ceticismo.

O ponto de partida de nossa pesquisa é, então compreender para explicitar, como Agostinho começa a desvelar as condições de possibilidade de verdade, tendo não mais um ponto de partida, que é apenas a razão, mas também a fé. Como Agostinho deflagra na Academia, o conceito de razão evadido de suas próprias possibilidades de discurso sobre a verdade, ao mesmo tempo que encontra na fé um ponto de equilíbrio naquilo que falta à própria noção razão grega? Como então, há um movimento no Contra Acadêmicos de correlação de razão grega e revelação cristã? É o que pretendemos elucidar na pesquisa. Segundo Moacyr Novaes, a renovação do gênero diálogo em Agostinho, como gênero filosófico, nos ajuda a compreender como Agostinho faz nova hermenêutica da fé cristã: tendo como ponto de partida o método dialético. Novaes, embora conceda ao quadro geral aos diálogos de Agostinho, ênfase particularmente especial à obra *Confissões*, não deixa contudo, de mostrar, de forma clara e distinta, o quanto é importante ressaltar que Agostinho, particularmente nos diálogos de juventude, utilize da fecundidade do gênero *diálogos filosóficos,* para explicar a doutrina do *logos* cristão. Isto é: Agostinho de juventude está mais interessado em explicitar a noção de logos cristão baseando no método dialético dos platônicos, do que se baseando na doutrina do logos bíblico propriamente dita, como é o caso do Agostinho da maturidade. Assim, o "gênero" filosófico *diálogos* é escolhido preferencialmente por Agostinho do período de juventude, por estar diretamente em diálogo com o neoplatonismo. Vejamos:

> A filosofia nos legou o diálogo como forma ancestral de expressão. As figuras fundadoras de Sócrates e Platão associam-se ao diálogo, de tal modo que a forma pode confundir- -se com o próprio platonismo. Aquela filosofia, aquele conteúdo só poderia ser expresso pelo diálogo, ou melhor, só se poderia realizar e exercer através do diálogo. A herança (ou a fortuna) de Sócrates e Platão poderia ser reconhecida portanto no próprio uso do diálogo como forma de texto filosófico, se quisermos, como "gênero". Este é o caso evidente de Agostinho de Hipona (354-430), ao menos do jovem Agostinho. Suas primeiras obras, de reconhecido teor platônico, são compostas como diálogos. Sabemos que os escreveu logo após abandonar a retórica como profissão, para dedicar-se à investigação filosófica. Essa verdadeira "conversão" foi interpretada como conversão em favor de uma vida estritamente filosófica, e, em particular, ao neoplatonismo (porém não ao cristianismo). Não somente o conteúdo de suas obras, mas também a escolha do diálogo como meio de investigação e expressão parecem justificar a

> caracterização do jovem Agostinho como neoplatônico. (MOACYR, *As "Confissões" como elogio do diálogo*. Discurso, 2019)

No conjunto da obra de juventude, Moacyr Novaes analisa a recuperação de Agostinho do gênero *diálogos*, como forma de explicar em que vias se encaminharia o diálogo de juventude de Agostinho com o neoplatonismo. Nesse sentido, nosso intuito é analisar, em que medida, o jovem Agostinho utiliza do método dialético para explicar sua posição a favor da possibilidade do conhecimento verdadeiro. E, para pensarmos a estrutura do método dialético, como ponto de partida do diálogo entre fé e razão no *Contra Academicos,* temos como referência a obra de Goldschmidt, *Exégèse et axiomatique chez saint Augustin, (Exegese e axioma em santo Agostinho),* em que Moacyr Novaes se apoia para tratar do gênero diálogos em Agostinho. Goldschmidt é um autor que está bastante interessado em mostrar a importância do estilo das filosofias antigas, em que Agostinho, de alguma medida está inserido. Assim, nosso intuito e analisar e explicitar qual é a medida de Agostinho no conhecimento da verdade, tendo ainda no método dialético certo ganho em relação à fé cristã. Por ora, cabe ressaltar que Novaes está mais interessado em ressaltar o aspecto formal dos diálogos, do que ressaltar o conteúdo propriamente dito. Sendo que nosso interesse é maior em ressaltar o conteúdo mediante a forma. Além do mais, é assaz importante destacarmos bastante, qual o sentido que Agostinho confere ao método dialético na crítica do ceticismo. Qual é então, o intuito de Agostinho recuperar a forma *diálogos* numa ambiência cristã? De todo modo, Novaes aponta o caminho, no sentido do Agostinho de juventude, estar bem mais próximo do neoplatonismo, do que o Agostinho de maturidade. Por conseguinte, nosso interesse maior é o de expor e explicar como, o Agostinho de juventude está interessado em dialogar com o neoplatonismo, mais no sentido de um acerto de contas com o passado acadêmico, do que o de manter diálogo fecundo com o neoplatonismo.

No segundo capítulo de nossa pesquisa, pretendemos corroborar nosso argumento a favor da forma *diálogos*, através da posição de Agostinho em distensão com o ceticismo acadêmico propriamente dito. O diálogo seria uma forma de ilustrar o ceticismo em contraste com outras formas de pensar o problema das condições de possibilidade de se reconhecer o erro. Nesse aspecto, Agostinho está tomando as devidas distâncias do neoplatonismo, sobretudo no sentido de mostrar na própria forma de seus diálogos uma filosofia própria, tendo como base o *logos* cristão. Com efeito, é

uma renovação do "gênero" *diálogos*, de uma forma completamente inédita. Fora do contexto acadêmico, Agostinho encontra na chácara de Cassissiaco o espaço de sua própria filosofia de juventude. Sob esse intuito, o diálogo ainda é uma forma que precisa ser recuperada, caso pretenda uma renovação do gênero diálogos, sobretudo quando se pretende conhecer as condições de possibilidade do conhecimento de tipo válido. Vejamos o argumento:

> Quanto ao essencial, a refutação agostiniana do ceticismo está contida no *Contra Acadêmicos*. O escrito resume as conversas entre Agostinho e seus amigos na vila de Cassissíaco, imediatamente após a sua conversão. Já é notável que a refutação do ceticismo tenha sido a primeira ocupação do novo cristão. O "desespero de encontrar a verdade", que ele acaba de vencer em si mesmo, é também o primeiro inimigo que ele quer vencer nos outros. Enfim, Agostinho tinha certezas, portanto a certeza era possível. Ao salvar o pensamento do desespero, o *Contra Acadêmicos* desobstruía o seio da filosofia e abria a sua porta. De fato, Agostinho sempre considerava essa primeira refutação do ceticismo como definitiva, e, em certo sentido, ela o foi, ainda que seja necessário buscar, em alguma de suas obras posteriores, as fórmulas mais profundas de seu pensamento atinente a esse assunto. O erro qual sofreu o jovem Agostinho era o ceticismo da Nova Academia, tal qual Cícero teria interpretado em seus *Acadêmicos*. Para refutá-lo, inicialmente usará argumentos dialéticos do tipo comum, depois elaborará progressivamente uma refutação mais profunda cujas repercussões filosóficas se farão sentir durante muitos séculos. (MOACYR, *As "Confissões" como elogio do diálogo*. Discurso, 2019)

Nessa direção, estaremos dando o passo decisivo de nossa pesquisa, que é o de analisar, através do método dialético, a forma que Agostinho encontra de reconhecer o nicho do erro cético, conferindo-lhe, com isso, um novo estatuto gnosiológico ao problema do erro. Por conseguinte, a refutação do erro cético, exige fazer a passagem para o terceiro capítulo de nossa pesquisa, que é aquele de enfrentar especificamente, como são dadas as condições de possibilidade do discurso verdadeiro no *Contra Academicos*. Em síntese, tudo até agora serviu como estruturação do objeto de pesquisa.

No quarto capítulo, abordaremos o problema da verdade e sua relação com o erro, tendo como de chave de leitura, a crítica propriamente dita de Agostinho ao ceticismo acadêmico. O problema surge assim: Como há uma possibilidade de conhecimento verdadeiro, em distinção com o engano oriundo dos sentidos? É preciso expor e explicar que a preocupação maior que Agostinho tem com a questão da verdade, é cruzar o ambiente que havia deixado sem deixar marcas em sua bibliografia

intelectual, que o fizesse ainda se comprometer com a noção de impossibilidade de verdade cética. Assim, o tema central proposto por nós, é deixar claro e distinto, que Agostinho, logo na juventude, tem uma teoria gnosiológica sobre o conceito de verdade independente de qualquer outro sistema filosófico até então conhecido. Além disso, é preciso problematizar, o valor epistemológico do problema da verdade para Agostinho: um valor epistemológico de primeira grandeza, a ponto de conferir ao *Contra Acadêmico*s, um estatuto filosófico central nas obras de juventude. Desse modo, Gilson interpreta a respeito da obra, que nela já está previamente dado todo o programa filosófico de Agostinho. Aquilo que o filósofo irá discutir ao longo do conjunto total de sua obra, passa necessariamente pelo *Contra Academicos*. Vejamos então Gilson: "...o *Contra Academicos* desobstruía o seio da filosofia e abria a sua porta." (GILSON, *Introdução ao estudo de S. Agostinho*. Paulus, 2007, p. 84). Nessa direção, nosso esforço maior será o de mostrar, em que medida, na obra *Contra Academicos*, Agostinho já estaria explícita a própria noção de verdade, que ser-lhe-ia imposto à todo o seu jeito peculiar de filosofar. Mas, para todos os efeitos, os limites impostos por nosso objeto de pesquisa, não nos permitiria examinar sobre a verdade em Agostinho, para além do *Contra Academicos*, mas apenas o de deixar proposto e explicado para o leitor, uma via de leitura para o problema gnosiológico da verdade no *Contra Academicos* de Agostinho. O mais, servir-nos-á apenas de questão metodológica de fundo.

Para conclusão e considerações finais, temos como proposta um quinto capítulo, que serve para fazer um levantamento do nosso próprio itinerário de pesquisa. A proposta, serve para concluir o tema, tendo em vista que a própria condição de possibilidade de discurso verdadeiro já está dada para a filosofia de Agostinho. Parafraseando Gilson, *de agora em diante, o caminho da filosofia de Agostino já está aberto*. Então, para devidos seus fins, pretendemos ressaltar no último capítulo, qual o estatuto gnosiológico altamente valorado por Agostinho, sobre as condições de possibilidade do conhecimento da verdade, afastado do engano dos sentidos. O problema aparece claramente no livro III da obra. A questão do engano oriundo dos sentidos, é a pedra de toque de nosso argumento. Com efeito, ao colocarmos a questão dos engano dos sentidos justaposta ao engano do ceticismo, torna o nosso tema de pesquisa melhor ampliado e explicado. O debate de Agostinho sobre a possibilidade do

conhecimento verdadeiro contra os céticos, passa também, em alguma medida, pela via do debate contra os epicuristas, no seguinte sentido: A posição dos céticos, em alguma medida é corroborada pela posição dos epicuristas, no sentido de colocarem a sensação do mundo, como único conhecimento possível. E, embora os céticos neguem a possibilidade do conhecimento da verdade, não negam em última análise que o mundo não exista. Se não é possível afirmar que o mundo exista, também não é possível negar a sua existência, já que, se não posso conhecer a essência, o fundamento ou a substância do mundo, posso ao menos ser afetado nos sentidos pelo mundo. Assim, o mundo que não pode ser conhecido como objeto metafísico, pode, ao menos me afetar. Nesta via estreita, segundo Agostinho céticos se aproximam de epicuristas, no sentido de epicurista irem mais além no ponto de partida sensorial, partindo do pressuposto sensualista de se conhecer as coisas. Com efeito, embora céticos não assumam os sentidos como ponto de partida para conhecimento verdadeiro alguma, pelo menos compartilham da opinião dos sentidos como via de acesso ao mundo. E, justamente nisso, que Agostinho os aproxima. Agostinho colocará em evidência que, à medida que a busca pelo conhecimento verdadeiro cresce em estatuto gnosiológico acerca da verdade, se afasta o intelecto ou a mens da sensação do mundo. A sensibilidade assim, embora seja um modo de conhecimento da verdade em Agostinho, por si mesma, induz ao engano. E preciso então, que o intelecto faça a operação de distinguir a verdade do erro. Em suma, nosso projeto precisa do quinto capítulo, justamente para expor e explicar, em que medida, no capítulo III do *Contra Academicos*, o conceito de verdade está associado ao conceito de *mens* entendida como intelecto que apreende os princípios, as razões eternas ou seminais presentes na mente de Deus, precisa se distanciar do engano oriundo dos sentidos. Por conseguinte, vale ressaltar que, para Agostinho, há uma distinção clara e específica, da dúvida dos sentidos, da dúvida intelectual; aquilo que o mundo apresenta ser para os sentidos, está de certa maneira distinta da maneira como o mundo é julgado pelo intelecto. Com isso, à medida as capacidades intelectuais da mente humana de conhecer o mundo, se afastam dos sentidos, se afastam também do engano dos sentidos. Em última análise, a distinção evoca a distinção agostiniana do *fenômeno* da *coisa em si*, numa ambiência de filosofias céticas da antiguidade tardia, tendo a distinção das coisas como aparecem *(phainomenon)* e as coisas como são pensadas *(nóumenon)* amplamente discutida. À

medida que o intelecto humano afasta-se do conhecimento oriundo dos sentidos, o intelecto torna-se *gnosiologicamente* mais propenso ao conhecimento da verdade. Em suma, o conhecimento do mundo deve ser colocado em dúvida, sobretudo quando conhecimento do mundo é baseando no sensualismo. Vejamos como se segue o argumento de Agostinho:

> Assim nenhuma semelhança com o falso pode anular o fato que declarei conhecer. Os Epicuristas e os Cirenaicos talvez digam a favor dos sentidos muitas outras coisas que não me consta terem sido rebatidas pelos Acadêmicos. Mas o que me importa? Se quiserem e puderem, que os Acadêmicos refutem esses argumentos, até com a minha ajuda. Pois o que alegam contra os sentidos não vale contra todos os filósofos. Há os que julgam que todas as impressões que a alma recebe pelos sentidos podem produzir opinião, mas não a ciência a qual querem que seja contida na inteligência e vive na mente, 34 longe dos sentidos. Talvez entre eles se encontre o sábio que procuramos. (AGOSTINHO, *Contra Acadêmicos*, Paulus, pág. 78)

Nesse sentido, concederemos a devida atenção à possibilidade da condição de um discurso verdadeiro no *Contra Academicos*, tomando a devida distância do conteúdo da academia, por meio de um outro ponto de partida, a saber, a fé em Deus na perspectiva do próprio Agostinho. É o ponto que leva Agostinho a sua famosa teoria do conhecimento, como sendo o ponto de partida da discussão sobre a verdade. Em última análise, mostraremos que o autor, ao ter definido o título da obra de *Contra Academicos*, já está oferecendo o tema da verdade de saída. Assim, o autor inclui na polêmica contra os Academicos, de saída também os neoplatônicos; já que estes também estavam em ambiência acadêmica, vale ressaltar que a obra também é contra estes. Por fim, deveremos fazer as considerações finais, ressaltando que, um dos problemas que enfrentamos em sintonia com nosso objeto de pesquisa, foi o quanto Agostinho evita de deixar explícito no texto, quem são seus interlocutores, ou melhor, quem são os "Academicos". É uma das formas adotadas pelo autor, que tem um propósito de não dar muita relevância à nomes específicos, à não ser nomes de alguns antigos céticos. Portanto, é próprio de nosso objeto de pesquisa, mostrar o quanto Agostinho é um filósofo erudito no sentido mais genuíno do termo: quando ele se coloca em diálogo com outros filósofos de primeira grandeza de seu contexto, sobretudo quando coloca em questão, a própria questão da condição de verdade.

Como conclusão, o argumento de Gilson sobre a verdade no *Contra Academicos*, é o que nos possibilitará problematizar, em que medida, a posição de Agostinho contra os céticos, é uma posição favorável à programa filosófico de renovação do "gênero" *diálogos* muito peculiar: Embora tenha como ponto de partida a fé cristã, tem também como ponto de partida simetricamente pendular, a certeza baseada na evidência racional. Em suma, é preciso concluir que a fé e a razão são dois pontos de partida para se chegar ao conhecimento da mesma verdade; que um aspecto não exclui *gnosiologicamente* o outro. Além de tudo, a fé é intrinsecamente universal à razão e, vice e versa. A condição de possibilidade de conhecimento da verdade no *Contra Academicos*, é uma possibilidade de fato tanto para pagãos quanto para cristãos. E, é isso o que permite a Agostinho universalizar a fé em Deus numa ambiência pagã, assim como permite similarmente universalizar a razão pagã numa ambiência cristã.

Referências bibliográficas:

Bibliografia básica:

AGOSTINHO, **Contra Academicos.** Ed. Paulus, 2002.

CÍCERO, **Acadêmicos**, ...

PLOTINO, **Enéada III. 8 [30] Sobre a natureza, a contemplação e o Uno.** Intr. trad. e com.: José Carlos Baracat Júnior. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

Bibliografia Complementar:

ARENDT, Hannah. **O Conceito de amor em santo Agostinho.** Lisboa: Ed. Instituto Piaget, 1997.

BEIERWALTERS, W., **Agostino e il Neoplatonismo Cristiano.** Milano: Vita e pensiero, 1995.

BÍBLIA. Português. **A Bíblia de Jerusalém**. Nova ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Paulus, 2002.

BRACHTENDORF, **As Confissões de Agostinho.** São Paulo: Ed. Loyola, 2008

CAYRÉ, F., **Initiation a la philosophie de saint Augustin.** Paris: Instituto de Filosofia, 1947.

_____, **La contemplation augustinienne**. Paris: Éditeur André Blot, 1927.

DAVID & ROBERTS**, Augustine's Earliest Writings**. Reviewed work(s): Source: The Journal of Religion, Vol. 33, No. 3 (Jul., 1953), pp. 161-181

GILSON, Étienne. **Introdução ao estudo de Santo Agostinho.** São Paulo: Paulus, 2006.

GOLDSCHMIDT, V. **Exégesè et axiomatique chez saint Augustin***,* in Goldschmidt, V., **Écrits, t. 1**, **Étude de philosophie ancienne**. Paris : Vrin, 1984, 202-230. (Publicado originalmente in Goldschimidt (org.) **Hommage à M. Gueroult,** L'histoire de la philosophie, ses problèmes, ses méthodes. Paris : Libraire Fischbacher, 1964, 15-43.)

HADOT, P., **L'image de la Trinité dais l' ame chez Victorinus et chez saint Augustin.** Paris. Studia Patristice VI (1962) 409-442.

HEIL, J., **Augustine's Attack on Skepticism: The Contra Academicos**. The Harvard Theological Review, Vol. 65, No. 1. (Jan., 1972), pp. 99-116

HORN, Christoph. **Agostinho: conhecimento, linguagem e ética.** Porto Alegre. ed. PUCRS, 2008.

JEANEAU, Edourdar. **A Filosofia Medieval.** Lisboa: Ed. Lisboa, 1980.

KATZ, S., **Memory and mind: An Introduction to Augustine's Epistemology.** Spring Hill College

KOCH, Isabelle, Marseille: **La question du mal chez Plotin et sain Augustin.** Mission Cofecub nº UC 66/99.

MARTINS, M. B., **As Confissões de santo Agostinho; 1600 anos depois**. **Presença e actualidade.** Lisboa: Ed. Universidade Católica, 2001.

NOVAES, Moacyr A. F., **Eternidade em Agostinho, Interioridade sem sujeito.** In: Analytica: Revista de Filosofia, 2005.

_____, **A Razão em exercício: Estudos sobre a filosofia de Agostinho**. São Paulo: Discurso Editorial, 2007.

PÉPIN, Jean, **Le problème de la comunication des consciences chez Plotin te saint Augustin.** Paris: In: Revué de Métaphysique et de Morale 55, 1950.

_____, **Note nouvelle sur le problème de la communicaton de consciences chez Plotin et saint Augustin (fin*).** Paris: In: Revué de Métaphysique et de Morale 56, 1951.

_____, Saint Augustin et la fonction proteptique de l' allégorie. Paris: In; Études Augustiniennes, (1958) 243-286.

REALE, G., ANTISERI, D., **História da Filosofia: 2 Patrística e Escolástica.** São Paulo: Paulus,2ªed.2005

_____, **História da Filosofia: Antiguidade e Idade Média. Volume I.** São Paulo: Paulus, 1990.

SANTOS, B. S., **A metafísica da memória do livro X de Agostinho.** In: Veritas: Revista de Filosofia, 2002.

VERBEKE, G., **Connaisance de soi et connaissance de Dieu.** Paris: Augustiniana 4

Resíduo de casca de café como material de reforço em tijolos solo-cimento

Ticyane Pereira Freire Sabino, Nayane Pereira Freire Coelho, Nayhara Camila Andrade, Stefânia Lima Oliveira Metzker, Nayra Diniz Nogueira e Rafael Farinassi Mendes

Resíduo de casca de café como material de reforço em tijolos solo-cimento

Ticyane Pereira Freire Sabino[1], Nayane Pereira Freire Coelho[1], Nayhara Camila Andrade[1], Stefânia Lima Oliveira Metzker[2], Nayra Diniz Nogueira[1], Rafael Farinassi Mendes[1]

[1]Departamento de Engenharia de Biomateriais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Design - Universidade do Estado de Minas Gerais – Ubá, MG – Brazil

ticyane-pf@hotmail.com, nayaneeng@yahoo.com.br, nayhara_andrade10@hotmail.com, stefaniaoliveira@yahoo.com.br, nayradinizn@yahoo.com.br, rafael.mendes@deg.ufla.br

Palavras-chave: Compósito, tijolo ecológico, resíduos vegetais.

Os tijolos solo-cimento apresentam boas propriedades físico-mecânicas e são constituídos por solo, cimento e água, em proporções previamente estabelecidas, que após a homogeneização dos materiais passam pelo processo de prensagem e tem seu processo de cura em temperatura ambiente, diferentemente dos tijolos convencionais que necessitam do processo de queima, o que os tornam ecologicamente mais corretos. Devido às boas propriedades e fácil obtenção dos resíduos lignocelulósicos, vários estudos tem sido realizados com o intuito de introduzir o material à uma matriz, gerando compósitos eficientes em relação as suas propriedades físico-mecânicas. Nesse contexto, este estudo avaliou a incorporação de partículas vegetais sobre as propriedades físicas, mecânicas e microestruturais do tijolo solo-cimento. Foram avaliados tijolos produzidos com a inclusão de partículas de casca de café na porcentagem de 1,5% (em relação a massa total), além de um tratamento controle sem utilização de partícula. Os tijolos foram prensados em uma prensa automática para adquirir o tamanho desejado e foram caracterizados quanto à densidade, absorção de água, porosidade, perda de massa por imersão e resistência à compressão. Conclui-se que os materiais lignocelulósicos não afetaram as propriedades físicas dos tijolos e geraram melhoria na perda de massa por imersão. Contudo, a utilização das partículas resultou na diminuição da resistência a compressão dos tijolos.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Avaliação das propriedades de fibrocimentos extrudados com substituição da matéria prima por resíduos de mineração

Tony Matheus Carvalho Eugênio, Jefferson Francisco Fagundes e Rafael Farinassi Mendes

Avaliação das propriedades de fibrocimentos extrudados com substituição da matéria prima por resíduos de mineração

Tony Matheus Carvalho Eugênio[1], **Jefferson Francisco Fagundes**[1], **Rafael Farinassi Mendes**[1]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

tony.matheus@hotmail.com, iamjeeh@hotmail.com, rafael.mendes@deg.ufla.br

Palavras-chave: Destinação adequada; agregação de valor; propriedades físico-mecânicas.

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de minério de ferro e, devido a grande quantidade produzida, existe a geração de enormes quantidades de resíduos, que chegam a 40% da produção durante o processo de beneficiamento e processamento do minério. Na maior parte das vezes, esses resíduos são depositados em barragens que assumem grandes volumes, potencializando possíveis desastres como observados nos últimos anos no país, necessitando, portanto, de redução da quantidade descartada desse material. O resíduo de mineração apresenta grande potencial para utilização como agregado e/ou aglomerante na obtenção de produtos mais sustentáveis no setor da construção civil devido a sua composição química e a fina granulometria. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a substituição do calcário agrícola por resíduo de mineração em fibrocimentos extrudados, visando à melhoria ou manutenção das propriedades físicas e mecânicas dos compósitos produzidos. As amostras foram produzidas em escala laboratorial por procedimento de extrusão. Foram elaborados três tratamentos dos quais a formulação controle baseou-se em estudos anteriores, sendo composta por 63% de cimento Portland, 30% de calcário agrícola, 5% de polpa celulósica de eucalipto, 1% de HPMC (Hidroxipropilmetilcelulose) e 1% de ADVA (Aditivo poliéter carboxílico). A partir da formulação controle, foi substituído o calcário nas proporções de 25% e 50% em massa por resíduo de mineração. As amostras foram encaminhadas para a cura por 28 dias em ambiente saturado, idade na qual foram avaliadas as propriedades de módulo de ruptura (MOR) à flexão estática e absorção de água (AA). Os resultados mostraram diferenças estatísticas significativas para o MOR, onde os maiores valores médios foram verificados no tratamento com 25% de substituição de calcário por resíduo. Já para AA, não houve diferença estatística significativa entre os resultados. Todos os tratamentos apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos pela norma de comercialização tanto para MOR quanto para AA. Os fibrocimentos produzidos mostram-se como um material alternativo para utilização no setor da construção civil promovendo uma destinação adequada do resíduo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CNPq, CAPES e FAPEMIG.

As religiões de matriz africana na escola.

Uliania Marinho Rodrigues e Luciana Azevedo Rodrigues

Uliania Marinho Rodrigues[1], Luciana Azevedo Rodrigues[2]

[1]Aluna – Programa de Pós – graduação em Educação – Formação de Professores – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

[2]Professora Orientadora – Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras

(UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

uliania.rodrigues1@posgrad.ufla.br – lunazevedo@gmail.com

Palavras-chaves: Auto - reflexão crítica, Religiões de matriz-africana, Escola.

O trabalho a seguir, ainda em fase inicial, visa contribuir para o exercício de auto-reflexão crítica de professores e escolares sobre o modo como têm se referido às religiões de matriz africana, tendo em vista evitar a repetição da barbárie. O interesse sobre o assunto surgiu a partir de uma situação vivida pela autora desta pesquisa como professora dentro de uma sala de aula junto a escolares do 7º ano do ensino fundamental. Observando as práticas pedagógicas adotadas por boa parte dos professores da disciplina de religião, percebe-se que há uma certa resistência dos mesmos em se trabalhar a temática religiosa que envolve as religiões africanas. Neste estudo considera-se que existem vários fatores que fomentam tal atitude e que é preciso compreendê-los se deter tanto das manifestações docentes em torno do tema, num período de tempo ainda por se definir, assim como se aproximar fisicamente das práticas religiosas de matriz africana que existem na cidade onde tal escola está inserida. As manifestações que tem se dado sem exigência direta tem ocorrido devido a implantação da lei na escola, por isso, comentários esparsos de professores e discentes serão registrados em um caderno de campo pela pesquisadora que também faz parte do corpo docente da escola. Este caderno de campo permitirá o registro sistematizado de diálogos e falas que formaram o que será chamado posteriormente de protocolos. Estes protocolos serão analisados e interpretados a luz da metodologia da Hermenêutica objetiva, da teoria crítica da sociedade, da Educação de T. Adorno e da experiência auto-refletida criticamente das visitas aos espaços religiosos existentes na cidade. É possível até o momento concluir através da leitura do autor já citado, que através de uma educação emancipadora é possível esclarecer e contribuir para o processo de libertação humana. Espera-se com essa pesquisa, que a mesma ajude no esclarecimento de discentes e professores que colaborem no sentido de estabelecer uma educação baseada no exercício da sua autoreflexão crítica como forma educacional e comprometida em evitar a barbárie.

Ludicidade e educação infantil: Um estudo a luz da BNCC.

Valéria Aparecida Costa Sousa e Márcio Norberto Farias

Ludicidade e educação infantil: Um estudo a luz da BNCC

Valéria Aparecida Costa Sousa[1], Márcio Norberto Farias[2]

[1]Pós Graduanda do Curso Mestrado Profissional em Educação pela Universidade Federal de Lavras – Lavras, Minas Gerais – Brasil.

[2]Professor Orientador da Universidade Federal de Lavras – Lavras, Minas Gerais - Brasil.

RESUMO: Este estudo tem por objetivo entender os processos que contribuem para o aprendizado das crianças, por meio das atividades corporais lúdicas. Para isso este trabalho será dividido em três partes, sendo a primeira um breve histórico do lúdico contando com o apoio de Johan Huizinga (1872-1945) em que será tratado dos aspectos históricos que deram origem aos primeiros tratados sobre a ludicidade na educação infantil; também buscaremos conceituar os principais termos ligados ao tema da ludicidade como o brincar na infância, suas características e formas de brincadeiras. Abordaremos ainda, a influência e importância dessas atividades na Educação, ademais o brincar na infância (cultura) e o papel do professor como mediador dessas atividades no ambiente escolar. Para isso será realizada estudo documental da (BNCC) base nacional curricular, relacionando a mesma com as teorias voltadas para as atividades lúdicas na educação infantil. Buscando autores como Huizinga, Kishimoto e Walter Benjamin.

Palavras-chave: ludicidade; educação infantil; BNCC;.

Adequação dos testes de Condutividade Elétrica e Envelhecimento Acelerado para determinação da qualidade fisiológica em sementes de Tabernaemontana catharinensis A. DC.)

Vanessa Barros, Larissa Coelho, Jefferson Silva, Daiane Soares e Gladyston Carvalho

Adequação dos testes de Condutividade Elétrica e Envelhecimento Acelerado para determinação da qualidade fisiológica em sementes de *Tabernaemontana catharinensis* A. DC.

Vanessa Maria de Souza Barros[1], Larissa Sousa Coelho[2], Jefferson Henrique Santos Silva[3], Daiane dos Santos Soares[4], Gladyston Rodrigues Carvalho[5]

[1,2,3,4,5]Departamento de Agricultura– Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[1]vanessa.598@hotmail.com; [2]larissacoelhoagro@gmail.com; [3]eng.jeffhenrique@gmail.com; [4]soares.agronomia@gmail.com; [5]carvalho@epamig.ufla.br.

Palavras-chave: leiteira; semente florestal; vigor.

A *Tabernaemontana catharinensis* A. DC., também conhecida popularmente como leiteira, é uma espécie nativa do Brasil, pertencente à família Apocynaceae, possuindo potencial para uso em recuperação de áreas degradadas. Sementes de espécies florestais nativas possuem poucos estudos sobre testes de vigor. Diante deste fato, este trabalho objetivou definir a metodologia mais adequada para a realização do teste de condutividade elétrica (CE) e envelhecimento acelerado (EA) em sementes de leiteira. Os lotes de sementes foram obtidos no município de Rio PombaMG, constituindo-se quatro lotes: A, B, C e D. O beneficiamento consistiu no despolpamento dos frutos, com posterior secagem e homogeneização das sementes. Os lotes foram submetidos aos testes de germinação e emergência de plântulas em viveiro, visando a caracterização inicial da qualidade fisiológica. O teste de CE foi realizado com quatro repetições de 25 e 50 sementes em recipiente contendo 75 e 100 mL de água deionizada, permanecendo em incubadora tipo BOD a 25 ºC, por períodos de 2, 4, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas. Após cada período, realizou-se a leitura da CE na solução de embebição. As sementes foram submetidas ao teste de EA por 0, 24, 48, 72 e 96 h, na temperatura de 45 ºC, em BOD. As sementes, após o envelhecimento, foram colocadas para germinar em papel mata-borrão, em quatro repetições de 25 sementes, em câmara BOD a temperatura de 25 °C, na ausência de luz. Em cada teste utilizou-se quatro repetições por tratamento em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de ScottKnott a 5% de probabilidade. Na caracterização inicial dos lotes, o lote C foi classificado como de qualidade fisiológica superior aos demais. O teste de CE foi inconstante, enquanto o teste de EA foi eficiente em determinar o lote C como o de melhor qualidade. O teste de CE conduzido com 25 ou 50 sementes em 75 mL ou 100 mL de água, a 25 ºC, não se apresenta adequado para a distinção de lotes de sementes. O teste de EA na temperatura 45 ºC, por 96 h, é adequado para a avaliação do vigor desta espécie.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES

Programa de Pós-graduação em Fitotecnia/ Manejo de Grandes Culturas

In vitro evaluation of Stromatinia cepivora biological control agents

Vanessa Carvalho Cândido e Jorge Teodoro de Souza

IN VITRO EVALUATION OF *Stromatinia cepivora* BIOLOGICAL CONTROL AGENTS

Vanessa Carvalho Cândido[(1)], Jorge Teodoro de Souza[(2)]

[(1)]Mestranda DFP, [(2)]Depto. de Fitopatologia/UFLA

vanessacandido_31@hotmail.com

Stromatinia cepivora affects garlic and causes severe losses. The pathogen is capable of forming sclerotia that can remain on the soil for 40 years. The objective of this study was to select biological control agents capable of colonizing and making sclerotia unviable. 70 isolates were evaluated. A suspension of each isolate has been prepared using sterile distilled water and a drop of Tween, 8 spaced sterilized sclerotia were placed on wet filter paper and 2 microliters of the suspension was pipetted under the sclerotium, plates were stored in BOD at 17°C for 14 days. After this period, the sclerotia were sterilized again and plated in a new plate containing PDA medium to verify colonization of the microorganism on the sclerotium. The plates were stored in BOD at 17 ° C for 20 days. CX01TR12-, CX01TRCAM, CX02TR19MTS, isolates of *Trichoderma*, colonized all the sclerotia and they have the potential to be tested on future field experiments.

Keywords: White rot. Biological control. *Trichoderma*.

Estudo da precipitação efetiva em uma floresta estacional semidecidual de montana no município de Lavras-MG

Vanessa Mantovani, Carlos Mello, João Pedro Ribeiro, Gustavo Pereira e Rafaella Pereira

Estudo da precipitação efetiva em uma floresta estacional semidecidual montana no município de Lavras-MG

Vanessa Alves Mantovani[1], Carlos Rogério de Mello[1], João Pedro Coimbra Ribeiro[1], Gustavo Alves Pereira[1], Rafaella Tavares Pereira[2]

[1]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]Departamento de Ciências Florestais – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

vanismantovani@hotmail.com, crmello@ufla.br; jpdcri@gmail.com; gap.engagricola@gmail.com; tavaresrafaella27@gmail.com

Palavras-chave: interceptação, escoamento, remanescente florestal.

A precipitação é interceptada pela cobertura vegetal, possibilitando que parte da água atinja o solo com menor impacto. Esta parcela é chamada de precipitação efetiva e é composta pelo escoamento do tronco das árvores e pela precipitação interna que atravessa o dossel. O objetivo deste estudo foi avaliar a precipitação efetiva em um remanescente florestal no município de Lavras-MG entre maio de 2018 e abril de 2019. A área de estudo possui 6,3 hectares e é ocupada por uma Floresta Estacional Semidecidual Montana com dossel emergente. O estudo foi conduzido com base em 10 indivíduos de três espécies que são abundantes na área de estudo: *Copaifera langsdorfii*, *Xylopia brasiliensis* e *Miconia argyrophylla*. O critério de escolha dos pontos levou em consideração o diâmetro das árvores a 1,30 metros do solo e o espaçamento entre os pontos. Para a coleta da precipitação efetiva, foram utilizados pluviômetros instalados próximos às árvores selecionadas e nas árvores foram instalados coletores em formato espiral conectados a recipientes de armazenamento. Para a coleta da precipitação externa as amostras foram compostas no espaço objetivando maior representatividade mediante a possíveis heterogeneidades. Foram monitorados 62 eventos no período, totalizando 1529,6 mm de precipitação externa. Foi possível identificar que as árvores que geraram uma lâmina maior de escoamento pelo tronco foram a *Copaifera langsdorfii* e a *Xylopia brasiliensis* ambas com DAP menor que 20 cm. O escoamento médio pelo troco dos 10 indivíduos foi de 2,9 mm, representando 0,2% da precipitação externa. A precipitação interna média foi de 1232,1 mm, representando 80,6% da precipitação externa. A precipitação efetiva média do período monitorado foi de 1235 mm, representando 80,8% do total precipitado e a interceptação da vegetação foi de 294,6 mm, representando 19,2% do total precipitado no período. Neste sentido, estudos que relacionam a cobertura vegetal e o regime hidrológico são de extrema importância para o manejo de bacias hidrográficas.

Instituição de fomento à pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas

Dimensão holística da formação e da prática educativa

Vanessa Mattos MagalhÃes MilÊu e Vanderlei Barbosa

Dimensão holística da formação e da prática educativa

Vanessa Mattos Magalhães Milêu[1], **Vanderlei Barbosa**[2]

Departamento de Educação – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

vanessa.mileu@estudante.ufla.br, vanderleibarbosa@ufla.br

Palavras-chave: Educação, Formação, Práxis.

Como entender holisticamente as implicações e/ou responsabilidades dos segmentos da sociedade na tarefa social de educar? Sendo assim pensar a formação docente e a prática educativa numa dimensão holística envolvendo todos que contribuem para a formação cultural dos sujeitos em processo de aprendizagem. E ainda: apresentar a conjuntura do tripé Educação, Cultura e Cidadania; compreender a importância da formação cultural dos sujeitos em processo de aprendizagem e promover um minicurso, através da Extensão Universitária da UFLA, repensar a Práxis. Para ancorar teoricamente nossa investigação vamos recorrer ao alemão Christoph Turcke; ao Jesuíta Henrique Cláudio de Lima Vaz; ao teólogo Leonardo Boff e ao ensaísta peruano Mario Vargas Llosa. Em termos metodológicos, a intenção é realizar uma pesquisa qualitativa de caráter teórico-bibliográfica com uma proposta de intervenção envolvendo um mini-curso, aos vários atores no processo educativo.

Proposta e avaliação de um teste robusto baseado na razão de verossimilhanças para independência entre dois grupos de variáveis na presença de outliers

Vânia Miranda, Henrique Alves e Daniel Ferreira

Proposta e avaliação de um teste robusto baseado na razão de verossimilhanças para independência entre dois grupos de variáveis na presença de outliers

Vânia de Fátima Lemes de Miranda [1], **Henrique José de Paula Alves** [2], **Daniel Furtado Ferreira** [3]

[1]Departamento de Estatística – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

Abstract. *A commonly used test to test the independence of two sets of variables from a normal multivariate population is the Wilks Lambda test* (LRT)*. However the performance of this test is affected in the presence of outliers and also under non-normality of the data, thus robust statistics should be used, allied to Monte-Carlo methods. In this paper we proposed and evaluated a new likelihood ratio test to test the independence of two sets of multivariate variables* $(LRTR)$*, replacing the covariance matrix with the comedian robust estimator. The results showed that the proposed test* $LRTR$ *did not control type I error rates, requiring new evaluations with bootstrap versions.*
Keywords: *robust, bootstrap, independence, comedian.*

Resumo. *Um teste comumente usado para testar a independência de dois grupos de variáveis oriundos de uma população normal multivariada é o teste Lambda de Wilks (teste de razão de verossimilhanças, LRT). Entretanto o desempenho deste teste é afetado na presença de outliers e também sob não normalidade dos dados, assim, estatísticas robustas devem ser utilizadas, aliadas a métodos Monte-Carlo. Neste trabalho foi proposto e avaliado um novo teste de independência de dois grupos de variáveis (LRTR), substituindo a matriz de variâncias e covariâncias pelo estimador robusto comedian. Os resultados mostraram que o teste* $LRTR$ *não controlou as taxas de erro tipo I, sendo necessário novas avaliações com versões bootstrap.*
Palavras-chave: *robustez, bootstrap, independência, comedian.*

1. Introdução

Atualmente, são coletados dados de vários fenômenos que requer uma análise envolvendo várias variáveis e quanto maior o número delas, mais complexa se torna a interpretação das análises por métodos comuns de estatística univariada.

Em várias áreas da ciência, como agronomia, econometria, informática, saúde, entre outras é comum obter conjuntos de dados amostrais, resultantes de estudos de vários fenômenos. Um dos interesses está em avaliar se existe independência entre grupos de variáveis ou, verificar se existe dependência entre vetores aleatórios. A independência entre estes dois grupos de variáveis normais pode se avaliada pelo teste de razão de verossimilhança (LRT) elaborado por Wilks (1935).

Considere dois grupos de variáveis representados por $\boldsymbol{Y}_{(1)}$ e $\boldsymbol{Y}_{(2)}$ com dimensões $p_1 \times 1$ e $p_2 \times 1$, respectivamente. Aqui, p_1 e p_2 são o número de variáveis em cada grupo

em que $\boldsymbol{Y}_{(1)}$ e $\boldsymbol{Y}_{(2)}$ são normalmente distribuídos com média $\boldsymbol{\mu}$ e matriz de covariâncias $\boldsymbol{\Sigma}$, particionadas em:

$$\boldsymbol{\mu} = \left[\frac{\boldsymbol{\mu}_{(1)}}{\boldsymbol{\mu}_{(2)}}\right] \qquad \boldsymbol{\Sigma} = \left[\begin{array}{c|c} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \hline \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{array}\right], \tag{1}$$

Matriz de covariância amostral $\boldsymbol{S}$ particionada é

$$\boldsymbol{S} = \left[\begin{array}{c|c} \boldsymbol{S}_{11} & \boldsymbol{S}_{12} \\ \hline \boldsymbol{S}_{21} & \boldsymbol{S}_{22} \end{array}\right]. \tag{2}$$

Para realizar o teste LRT os vetores $\boldsymbol{Y}_{(1)}$ e $\boldsymbol{Y}_{(2)}$ devem possuir distribuição normal multivariada conjuntamente (JOHNSON; WICHERN, 2007) e o número de variáveis $p = p_1 + p_2$ deve ser menor que o tamanho amostral n. O teste proposto por Wilks tem sido bastante discutido e modificado na literatura, para os casos em que os vetores não atendem algumas pressuposições, tais como a presença de *outliers* ou, ainda, para um conjunto de dados com alta dimensão.

Singh (1996) constatou que na presença de $outliers$ na amostra, o estimador apresentado na expressão (2) é bastante influenciado. Neste caso, o uso de estatísticas robustas se faz necessário com o objetivo de atenuar o efeito de $outliers$, bem como preservar a forma, a dispersão e a simetria dos dados reais (BUSTOS; YOHAI, 1986).

Para o caso multivariado, são encontrados na literatura vários métodos para obter as estimativas dos parâmetros de locação e escala. Os mais utilizados são os métodos baseados no volume mínimo do elipsoide (MVE), métodos baseados no determinante mínimo da matriz de covariâncias (MCD), um método pouco utilizado é o estimador $comedian$.

Uma das vantagens do estimador $comedian$ é que ele sempre existe. Este é simétrico, invariante para a média e covariância, e tem forte consistência e normalidade assintótica (FALK, 1997). Suas estimativas podem ser obtidas por meio do pacote $robustbase$ do R com a função $covcomed$.

Com base nestas informações o objetivo principal deste trabalho é propor um novo teste de independência entre grupos de variáveis utilizando um método robusto. Como objetivos específicos foi avaliado o desempenho dos testes $LRTO$ e $LRTR$ considerando distribuições normais e não-normais com a presença de *outliers*. Tal avaliação foi feita via simulações Monte Carlo, determinando-se as taxas de erro tipo I e poder.

2. Metodologia

Neste trabalho foi proposto um novo teste para a hipótese H_0 dentre as seguintes hipóteses:

$$H_0 : \boldsymbol{\Sigma}_{12} = \mathbf{0} \qquad \text{vs} \qquad H_1 : \boldsymbol{\Sigma}_{12} \neq \mathbf{0}$$

ou

$$H_0 : \boldsymbol{\Sigma} = \boldsymbol{\Sigma}_0 = \left[\begin{array}{c|c} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \mathbf{0} \\ \hline \mathbf{0} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{array}\right] \qquad \text{vs} \qquad H_1 : \boldsymbol{\Sigma} = \left[\begin{array}{c|c} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \hline \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{array}\right].$$

Estatística de Wilks (1935) modificada por Box (1949), é computada por

$$LRTO = -(n-1)(1-C)\left[ln\left|\boldsymbol{S}\right| - \sum_{i=1}^{2} ln\left|\boldsymbol{S}_{ii}\right|\right], \tag{3}$$

em que n é o tamanho da amostra, $\boldsymbol{S}$ e $\boldsymbol{S}_{ii}$ são os estimadores de $\boldsymbol{\Sigma}$, respectivamente. que sob H_0 possui distribuição assintoticamente qui-quadrado com $f = \Gamma_2/2$ graus de liberdade, sendo

$$C = \frac{4\Gamma_3 + 6\Gamma_2}{12(n-1)\Gamma_2} \qquad \text{e} \qquad \Gamma_r = (p_1 + p_2)^r - (p_1^r + p_2^r) \qquad \text{para} \qquad \text{r = 2, 3.}$$

Se, a suposição de normalidade multivariada for violada ou ocorrerem $outliers$, este teste de razão de verossimilhança $(LRT0)$ tem seu desempenho muito influenciado. Assim, espera-se que o novo teste proposto, seja robusto às violações mencionadas.

2.1. Teste de razão de verossimilhanças robusto (LRTR)

A estatística do teste (LRTR) foi obtida, substituindo-se na LRTO (3) o estimador $\boldsymbol{S}$ pelo estimador robusto $\boldsymbol{S}^*$ obtido pelo método $comedian$, sendo dado por

$$LRTR = -(n-1)(1-C)\left[ln|\boldsymbol{S}^*| - (ln|\boldsymbol{S}_{11}^*| + ln|\boldsymbol{S}_{22}^*|)\right] \tag{4}$$

em que $\boldsymbol{S}^*$, $\boldsymbol{S}_{11}^*$ e $\boldsymbol{S}_{22}^*$ são os estimadores $comedian$ de $\boldsymbol{\Sigma}$, $\boldsymbol{\Sigma}_{11}$ e $\boldsymbol{\Sigma}_{22}$, respectivamente.

A distribuição da estatística $LRTR$ sob normalidade e sob H_0 será considerada a χ^2 com $\nu = \Gamma_2/2$ graus de liberdade.

Para avaliar o desempenho do teste $(LRTR)$, foram realizadas simulações Monte Carlo, avaliando o desempenho em relação ao erro tipo I e o poder, considerando a distribuição normal multivariada, a distribuição normal contaminada com 10% de contaminação.

Inicialmente, foram simuladas amostras Monte Carlo da distribuição normal multivariada considerando diversos tamanhos n e dimensão p, sob a hipótese nula. Com isso, em N repetições Monte Carlo, avaliou-se empiricamente as taxas de erro tipo I.

Foram consideradas $N = 2000$, repetições para cada configuração. Em cada configuração foram simuladas amostras normais multivariadas $N_p\ (\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma})$, em que, sem perda de generalidade, $\boldsymbol{\mu} = \mathbf{0}$ e $\boldsymbol{\Sigma}$ é

$$\boldsymbol{\Sigma} = \left[\begin{array}{c|c} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \mathbf{0} \\ \hline \mathbf{0} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{array}\right], \tag{5}$$

$$\boldsymbol{\Sigma_{11}} = \sigma_1^2\left[(1-\rho_1)\,\boldsymbol{I}_{p_1} + \rho_1 \boldsymbol{J}_{p_1}\right] \qquad \text{e} \qquad \boldsymbol{\Sigma_{22}} = \sigma_2^2\left[(1-\rho_2)\,\boldsymbol{I}_{p_2} + \rho_2 \boldsymbol{J}_{p_2}\right],$$

sendo $\rho_1 = 0{,}9$ e $0{,}2$ e $\rho_2 = 0{,}9$ e $0{,}2$, $\boldsymbol{J}_{p_i}$ é uma matriz de $1's$ $p_i \times p_i$, $\boldsymbol{I}_{p_i}$ uma matriz identidade de ordem p_i $(i = 1, 2)$, e $\sigma_1^2 = 10$ e $\sigma_2^2 = 15$ sem perda de generalidade.

3. Resultados e Discussão

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio de simulação dos testes proposto e do teste de razão de verossimilhanças original (LRTO) de Wilks, juntamente com as correspondentes discussões.

3.1. Erro tipo I

Na tabela 1 estão apresentadas as taxas de erro tipo I do teste de razão de verossimilhanças original $(LRTO)$ e o teste de razão de verossimilhanças robusto $(LRTR)$ considerando o nível de significância nominal 5%. Foi verificado o comportamento dos testes para diferentes níveis de correlação, considerando as combinações de n, p_1 e p_2, considerando as distribuições normal multivariada e normal multivariada contaminada.

Os valores das taxas de erro tipo I foram comparados com cada nível de significância nominal associado, mediante o teste binomial exato ao nível de significância de 1%.

Tabela 1. Avaliação do controle do erro tipo 1 via procedimento Monte Carlo

					Dist-Normal		Dist-Normal Cont	
n	P_1	P_2	ρ_1	ρ_2	LRTO	LRTR	LRTO	LRTR
60	20	10	0,2	0,2	0,0750$^+$	0,0915$^+$	0,6575$^+$	0,5785$^+$
			0,2	0,9	0,0755$^+$	0,1260$^+$	0,3850$^+$	0,5875$^+$
			0,9	0,2	0,0840$^+$	0,2245$^+$	0,3905$^+$	0,5970$^+$
			0,9	0,9	0,0800$^+$	0,2205$^+$	0,3050$^+$	0,6365$^+$
120	40	20	0,2	0,2	0,1325$^+$	0,1355$^+$	0,8615$^+$	0,9180$^+$
			0,2	0,9	0,1195$^+$	0,1400$^+$	0,6420$^+$	0,9315$^+$
			0,9	0,2	0,1290$^+$	0,2165$^+$	0,7040$^+$	0,9410$^+$
			0,9	0,9	0,1135$^+$	0,1945$^+$	0,5225	0,9240$^+$
240	80	40	0,2	0,2	0,2295$^+$	0,2300$^+$	0,9930$^+$	1,0000$^+$
			0,2	0,9	0,2345$^+$	0,2395$^+$	0,9325$^+$	0,9995$^+$
			0,9	0,2	0,2095$^+$	0,2310$^+$	0,9545$^+$	0,9995$^+$
			0,9	0,9	0,2095$^+$	0,2245$^+$	0,8855$^+$	0,9990$^+$
480	160	80	0,2	0,2	0,5595$^+$	0,5595$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$
			0,2	0,9	0,5430$^+$	0,5440$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$
			0,9	0,2	0,5315$^+$	0,5335$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$
			0,9	0,9	0,5595$^+$	0,5605$^+$	0,9990$^+$	1,0000$^+$
960	320	160	0,2	0,2	0,9507$^+$	0,9570$^+$	1,0000$^+$	1,0000
			0,2	0,9	0,9645$^+$	0,9645$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$
			0,9	0,2	0,9640$^+$	0,9640$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$
			0,9	0,9	0,9640$^+$	0,9640$^+$	1,0000$^+$	1,0000$^+$

-: significa que o teste é conservativo ao nível de 1% de significância.
+: significa que o teste é liberal ao nível de 1% de significância.

Os testes $LRT0$ e $LRTR$, em todas as situações avaliadas na Tabela 1, as taxas de erro tipo I foram consideradas acima do nível de significância nominal (liberal). Observa-se que a medida que aumenta a dimensão e o tamanho amostral as taxas de erro tipo I também aumentam chegando a taxa de erro tipo I de 1 o tamanho de amostra $n = 100$ com $p_1 = 320$ e $p_2 = 160$.

3.2. Desempenho em Relação ao Poder

As estimativas de poder dos testes $(LRTO)$ e $(LRTR)$ considerando as distribuições normais e não normais, são apresentadas na tabela 2 para o nivel de significancia $\alpha = 0{,}05$.

Tabela 2. Avaliação do poder via procedimento Monte carlo.

					Dist-Normal		Dist N cont	
n	P_1	P_2	ρ_1	ρ_2	LRTO	LRTR	LRTO	LRTR
60	20	10	0,2	0,2	0,6400	0,6600	0,9970	0,9505
			0,2	0,9	0,6600	0,6700	0,9950	0,9495
			0,9	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
120	40	20	0,2	0,2	0,9590	0,9590	1,0000	1,0000
			0,2	0,9	0,9635	0,9645	1,0000	1,0000
			0,9	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
240	80	40	0,2	0,2	0,9995	0,9995	1,0000	1,0000
			0,2	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
480	160	80	0,2	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,2	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
960	320	160	0,2	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,2	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
			0,9	0,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Como os testes $LRTO$ e $LRTR$ não apresentaram controle adequado do erro tipo I. Como consequência disso, o desempenho dos testes se igualou e seus valores de poder se aproximaram de 100%, apresentados na tabela 2

Os testes não controlaram a taxa de erro tipo I, e assim, o poder foi alto. Concluindo que o teste $LRTR$ pode não ter sido efetivo por causa da aproximação assintótica da distribuição qui-quadrado, sendo considerado a necessidade de versões bootstrap.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

BOX, G. E. A general distribution theory for a class of likelihood criteria. *Biometrika*, JSTOR, v. 36, n. 34, p. 317–346, 1949.

BUSTOS, O. H.; YOHAI, V. J. Robust estimates for arma models. *Journal of the American Statistical Association*, Taylor & Francis, v. 81, n. 393, p. 155–168, 1986.

FALK, M. On mad and comedians. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, Springer, v. 49, n. 4, p. 615–644, 1997.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6. ed. New Jersey, US: Pearson, 2007. v. 1. 808 pages.

SINGH, A. Outliers and robust procedures in some chemometric applications. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, Elsevier BV, v. 33, n. 2, p. 75–100, jun 1996.

WILKS, S. S. On the independence of k sets of normally distributed statistical variables. *Econometrica, Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 309–326, 1935.

META-APRENDIZAGEM APLICADA A CLASSIFICAÇÃO DE TEXTO MULTIRRÓTULO

Vânia Santos e Luiz Henrique Merschmann

META-APRENDIZAGEM APLICADA A CLASSIFICAÇÃO DE TEXTO MULTIRRÓTULO

Vânia Batista dos Santos[1] **e Luiz Henrique de Campos Merschmann**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brasil

vania.santos@estudante.ufla.br, luiz.hcm@dcc.ufla.br

Palavras-chave: meta-aprendizagem, classificação de texto, classificação multirrótulo

A classificação automática de textos é uma ferramenta importante para o contexto atual, caracterizado pela crescente quantidade de dados compartilhados por usuários da Internet e por aqueles produzidos internamente pelas organizações. Por meio da classificação desses dados é possível identificar interesses, sentimentos e opiniões, além de categorizá-los, relacioná-los e organizá-los. As áreas de Mineração de Dados e Aprendizado de Máquina desempenham um papel fundamental para a extração de informação desses dados. Contudo, com a diversidade de métodos disponíveis para a tarefa de classificação, selecionar os mais adequados torna-se um processo difícil, que exige tempo e muito conhecimento técnico. Portanto, este trabalho tem o objetivo de aplicar meta-aprendizagem para desenvolver um sistema de aprendizagem capaz de automatizar o processo de seleção do melhor modelo de classificação multirrótulo, o qual permite a associação de um texto com mais de um rótulo para cada instância de um conjunto de dados. Para isso, com a utilização da linguagem de programação Python, foram analisadas técnicas de extração e seleção de atributos, representação de documentos, classificação e medidas de similaridade. Experimentos preliminares foram realizados com seis bases de dados e mostraram que a abordagem proposta é promissora.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da agência CAPES.

UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DOS DESCRITORES DE LÍNGUA PORTUGUESA DO SAEB NO GÊNERO VIDEOANIMAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE

Vanilda Aparecida Belizário e Helena Maria Ferreira

Uma proposta de análise dos descritores de língua portuguesa do SAEB no gênero videoanimação: possibilidades para a formação docente

Vanilda Aparecida Belizário[1], Helena Maria Ferreira[2]

Departamento de Educação - Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

[1]vanilda.marques@estudante.ufla.br, [2]helenaferreira@ufla.br

Palavras-chave: Multiletramentos. Videoanimação. Descritores.

Este estudo pretende analisar as possibilidades metodológicas do uso de descritores para a proposição de atividades de leitura de videoanimações, justificando-se pelo fato do predomínio da avaliação se dar na leitura de textos verbais e a possibilidade da inserção do uso de descritores para leitura de textos audiovisuais. Será realizada uma pesquisa bibliográfica com revisão na literatura das áreas pertinentes, buscando-se abordar a três questões básicas: a) avaliação em língua portuguesa e o uso de descritores de habilidades e competências propostos pelo SAEB/INEP; b) Pedagogia dos Multiletramentos que valoriza a multiculturalidade e textos que circulam na sociedade; c) caracterização do gênero videoanimação e suas potencialidades para a formação de leitores. Espera-se demonstrar que o trabalho com descritores não se circunscreve no âmbito do treinamento para resolução de questões, mas como uma proposta que poderá orientar práticas de ensino que favoreçam aprendizagens efetivas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Magic: The interaction between Hobby e Profit

Victor Ferreira da Silva, Édipo Menezes da Silva, Kelly Pereira de Lima, André Rufino Manenti e João Domingos Scalon

Magic: Interação entre Hobby e Lucro

Victor Ferreira da Silva[1] , Édipo Menezes da Silva[2] , Kelly Pereira de Lima[3], André Rufino Manenti[4], João Domingos Scalon[5]

[1235]Departamento de Estatística – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[4]YouTube, LLC– Brazil

victor.est.ufop@gmail.com, ediposvm01@gmail.com, kelly_limaadm @gmail.com, contato.umotivo@gmail.com, scalon@des.ufla.br

Abstract. *Hobby is a very simple way to have fun, spend time or actually make a profit. From the consumers' point of view of Magic: The Gathering®, a CCG (Colletacbles Card Games), this is a very viable option. A product that combines three characteristics in itself is a casual game, a collectible and a competitive game with prizes in the thousands of dollars. The present work uses a nonparametric approach to verify association between variables, verifying the relationship between making a profit and just being a collector, investor, married player or competitive. Just as there is an association between the interest earned on selling the cards and the frequency with which the consumer watches the CCG market move.*

Keywords: *Analog games; Informal market; Chi-square test.*

Resumo. *O hobby é uma maneira bem simples de se divertir, passar tempo ou atualmente gerar lucro. No ponto de vista dos consumidores de Magic: The Gathering®, um CCG (Colletacbles Card Games), essa é uma opção bem viável. Produto que agrega em si três características o mesmo é um jogo casual, um colecionável e um jogo competitivo com prêmios na casa dos milhares de dólares. O presente trabalho usa uma abordagem não paramétrica para verificar associação entre variáveis, verificando a relação entre a obtenção de lucro e ser apenas um colecionador, investidor, jogador casou ou competitivo. Da mesma forma que existe uma associação entre o luro obtido ao vender os cards e a frequência com que o consumidor observa a movimentação do mercado de CCG.*

Palavras-chave: *Jogos analógicos ; Mercado Informal; Teste Qui-Quadrado.*

1. Introdução

Os jogos ao longo do tempo foram tratados como entretenimento e diversão, até muita das vezes apenas para crianças, isso mudou a partir do final do Século XX com a introdução dos jogos eletrônicos (video games) e o cenário competitivo. Com a criação do seguimento dos e-sports o que é caracterizado por jogos eletrônicos direcionados a competição como acompanha Warman(2017) , tanto individual quanto em equipes, com grandes premiações em dinheiro e salários satisfatórios pode-se citar os títulos League of Legends, Overwatch, e Counter-Srike: Global Ofense. Mas o que temos do ponto de vista analógico, ou seja, algo físico e palpável que para se jogar é necessário estar interagindo pessoalmente em uma mesma mesa, por exemplo que outro jogador, assim chegamos aos CCG (Collectables Card Games), numa tradução livre jogo de cartas colecionáveis, que tem um começo ainda no século XIX com os cards de beisebol nos Estados Unidos, onde os mesmos estampavam fotos dos jogadores da liga com seus respectivos times.

Dentro dos CCG se destaca o maior do mundo o Magic: The Gathering®, popularmente conhecido como Magic, mais jogado do mundo, com mais de 20 milhões de jogadores espalhados por cerca de 50 países, distribuído pelo Hasbro ©. Este segundo Gomes (2016) tem um caráter extremante competitivo. Os cards desse jogo são conseguidos em forma de boosters sendo esses pacotes com um número fixo de cards, esses cards são colocados de forma aleatória nesses pacotes e contendo raridades distintas, o que caracteriza um looting, um termo para que de certa forma o acaso é responsável pela obtenção de um card especifico, já que os mesmo são distribuídos de forma aleatória e secreta. Pode ser visto em Manenti (2018) uma breve explicação sobre como é montado um deck (baralho) para este jogo.

Em Manenti (2018), mostra de forma descritiva a movimentação monetária de compra e venda de cards entre os próprios jogadores, já que a obtenção de um card de forma individual direto da distribuidora não se faz possível, e algumas da característica de compra e venda é descrita de forma ampla por Lho (2017), sendo assim com a intenção de poder traçar um perfil para membro da comunidade de aficionados pelo CCG no Brasil e como os mesmo tratam suas aquisições de produtos e suas vendas. O objetivo desde trabalho é usar uma abordagem estatística não-paramétrica para saber se os respondentes do questionário aplicado por Manenti (2018) em seu trabalho, se diferenciam em relação a sua posição como usuário do produto , tendo como base a obtenção de lucro ao venderem os seus cards, ou seja, se existe diferença lucrativa entre os que compram o produto como jogadores casuais ou aqueles que compram visando uma possível venda dos mesmo.

2. Material e Métodos

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico, aplicado com o objetivo de reforçar e esclarecer hipóteses já existentes em relação ao assunto-foco do trabalho, que é o perfil do consumidor e jogador de Magic no Brasil, aplicado

primeiramente a uma amostra piloto de 31 indivíduos e posteriormente aplicado a um total de 2349 consumidores do produto. O questionário foi criado utilizando uma ferramenta chamada “Formulários Google”, uma ferramenta gratuita e disponível apenas de forma online. A ferramenta permite ao usuário criar formulários ou pesquisas, e gera um link que permite ao público responder as perguntas realizadas, no seguinte modelo:

Questão	Natureza
1. Qual o seu gênero?	Aberta
2. Qual a sua idade?	Aberta
3. Por quais motivos você costuma comprar *cards* de *Magic: The Gathering*?	Fechada
4. Quanto a ilustração (*artwork*) influencia na sua decisão de compra?	Fechada
5. Quanto o idioma do *card* influencia na sua decisão de compra?	Fechada
6. Qual idioma você prefere para os seus *cards*?	Fechada
7. Quanto a condição física do *card* influencia na sua decisão de compra?	Fechada
8. Com qual frequência você costuma acompanhar as variações de preços dos seus *cards*?	Fechada
9. Em média, quanto você gasta/investe com *Magic: The Gathering*?	Aberta
10. Considerando seus investimentos em *Magic* até o momento, ao vender sua coleção (*cards*/acessórios/produtos lacrados), você obteria lucro?	Fechada

Figura 1 : Perguntas existentes no questionário e suas respectivas naturezas

Utilizando as questões 8 e 10 foi confeccionada as seguintes tabelas de contingência:

Na Tabela 1 é mostrado como se declaram, em ralação ao uso dos cards os entrevistados, nesse caso 75 dos respondente não se posicionaram para nenhuma das categorias.

Tabela 1: Relação entre o tipo dos consumidores e lucro ao venderem seus cards

Lucro	Colecionadores	Investidores	Jogadores Casuais	Jogadores Competitivos	Total
Sim	54	31	727	357	1169
Não	34	3	816	252	1105
total	88	34	1543	609	2274

Tabela 2: Relação entre periodicidade de análise de preço e lucro ao venderem suas cards.

Lucro	Diariamente	Semanalmente	Mensalmente	Não acompanha	Total
Sim	207	286	117	600	1210
Não	100	235	106	698	1139

Total	307	521	223	1298	2349

Na Tabela 2 pode-se notar de forma descritiva que os entrevistados na sua maioria declaram que não tem o costume de acompanhar o mercado, ou seja, o valor dos *cards*, seja obtendo ou não lucro na comercialização dos mesmos. O teste Qui-Quadrado de independência de é proposto para esta análise, visando conhecer a associação ou falta dela entre as variáveis Lucro obtido pela venda dos *cards* variáveis dependentes (Tipo de jogador e Frequência com que acompanha o mercado), dado sob a hipótese nula de falta de associação entre as variáveis em estudo, como descrito em Bhatt (2013).
As análises foram executadas no software R Versão 3.6.1(2019), Todos os testes utilizaram uma significância de α=5%, sendo que a medida de avalição utilizada foi o valor-p calculado e significativo quando o valor-p<0,05.

3. Resultados e Discussão

Levando em conta como resposta a obtenção ou não de lucro ao venderem seus cards, Dentre os tipos de jogadores, nesse caso, vale salientar que tipo de jogador é como os consumidores se declaram ao responder o questionário de forma independente (Colecionadores, Investidores, Jogadores casuais ou competitivos).
Sob a hipótese nula de falta associação entres as variáveis, foi obtido no teste Qui-quadrado para independência um Valor-p ($p<0.001$), assim rejeitando a independência entre as variáveis. Existe uma associação significativa entre a obtenção direta de lucro ao vender os cards e como o consumidor se declara, ou seja, dependendo de como o consumidor se declara, varia a sua obtenção ou não de lucro. Com o resultado esperado no teste Qui-quadrado, sabendo que segundo a Csr.hasbro.com(2019) apenas em 2018 o mercado digital de CCG (entre consumidores) movimentou 1,4 bilhões.
É amplamente discutido por Zolfagharian and Cortes (2011) como colecionáveis tem um apelo de compra e agregam valor com o passar do tempo, sendo assim como enfatizado por Rubin e Brown (1975) a barganha (ato de compra e venda indireto) é uma maneira de obter lucro nesse caso.
Para resposta a obtenção ou não de lucro e hábito da frequência com que o consumidor analisa o mercado (Diariamente, Semanalmente, Mensalmente ou Não acompanha), o resultado obtido no teste Qui-quadrado para independência apresentou um Valor-p ($p<0.001$), indicando uma associação significativa entres as variáveis, rejeitando a hipótese nula de falta de interação. Indicando que ato de acompanhar o mercado interfere no lucro final ao vender os cards, tal resultado corrobora com o ponto de vista de Aitken (2014), que argumenta sobre como jogos e mercado ajudam no desenvolvimento da inteligência financeira e de como esse mercado se desenha.

4. Conclusão

A abordagem não paramétrica para o presente estudo de traçar o perfil do jogador de Magic se mostrou eficaz. Sendo útil para diferenciar como os hábitos de pesquisa de mercado, e de como o consumidor se declara, no âmbito de compra e venda de posses

menores como colecionáveis, dado que, estes itens tem como principal característica ganhar valor com o tempo, dado que são produzidos apenas uma vez. Sendo assim pode para trabalho futuro estudar cada tipo declarado de consumidor e seu lucro com a venda.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG. E a todos os produtores do Canal UMOTIVO, pela atenção e disponibilidade.

5. Referências Bibliográficas

Aitken, R. (2014). Games and the Subjugated Knowledges of Finance: Art and Science in the Speculative Imaginary. TOPIA: Canadian Journal of Cultural Studies, p.69

Bhatt DL, Stone GW, Mahaffey KW, Gibson CM, Steg PG, Hamm CW, Price MJ, Leonardi S, Gallup D, Bramucci E, Radke PW, Widimský P, Tousek F, Tauth J, Spriggs D, McLaurin BT, Angiolillo DJ, Généreux P, Liu T, Prats J, Todd M, Skerjanec S, White HD, Harrington RA. CHAMPION PHOENIX Investigators. (2013). Effect of platelet inhibition with cangrelor during PCI on ischemic events. N Engl J Med. Apr 4;368(14):1303-13.

Digital Entertainment (SBGames), 2016 15th Brazilian Symposium on, pages 581–590. SBC, 2016.

Gomes, F. C. G. (2016). Waste Not: Card Manager. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Csr.hasbro.com. (2019). About Our Supply Chain. [online] Available at: https://csr.hasbro.com/en-us/ethical-sourcing/about-our-supply-chain [Accessed 26 Oct. 2019].

LOH, Zhen Yu. Factors Affecting Prices Of Singles in Cardfight!! Vanguard. 2017. Tese de Doutorado. UTAR.

Maranhão D. M., G. M. Mendonça, Junior, A. d. O. da Rocha Franco, and J. G. R. Maia. Towards a comprehensive model for analysis and definition of game mechanics. In Computer Games and Entertenement.

MANENTI, André Rufino et al. Magic: The Gathering, do Hobbie ao Lucro. 2018. Trabalho de conclusão de curso. UFSC.

Rubin, J. Z., Brown, B. R. (1975). The Social Psychology of Bargaining and Negotiation. New Brunswick: Academic Press.

Warman, P. (2017, fevereiro 14). Esports revenues will reach $696 million this year and grow to $1.5 billion by 2020 as brand investment doubles. [Blog].

Zolfagharian, M. A., and Cortes, A. 2011. Motives for purchasing artwork, collectibles and antiques. Journal of Business & Economics Research. 9(4). 27- 42. Available from: https://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/JBER/article/view/4207/4274.

Identificação de Tráfego Malicioso em Redes SDN com Técnicas de Inteligência Artificial

Victor Grudtner Boell e Luiz Henrique Andrade Correia

Identificação de Tráfego Malicioso em Redes SDN com Técnicas de Inteligência Artificial

Victor Grudtner Boell 1, Luiz H. A. Correia 2

Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

victor.boell@estudante.ufla.br, lcorreia@ufla.br

Palavras-chave: Software defined network, segurança, inteligência artificial, análise de rede.

O número de ataques aos sistemas computacionais vem aumentando em número e complexidade com o passar do tempo, dessa forma é cada vez mais importante desenvolver mecanismos de segurança que vão além de antivírus e firewalls. Nesse caso, pode ser usado a técnica de análise do tráfego de rede, o qual consiste em analisar os pacotes de rede com o objetivo de identificar padrões que indicam um comportamento malicioso. Devido ao grande volume de dados são usadas técnicas de inteligência artificial para classificar os dados, existem os métodos supervisionados e os não supervisionados. No método supervisionado o algoritmo é treinado com dados pré-classificados que induzem os resultados. No método não supervisionado os dados de treinamento não são pré-classificados e como resultado do processamento é gerado grupos distintos de dados com características em comum.

A rede SDN (Software Defined Network) é uma evolução da rede de computador, no qual essa evolução está no desacoplamento do plano de dados do plano de controle. Também foi desenvolvido o protocolo OpenFlow que permite enviar comandos de atualização, deleção e atualização das regras das tabelas de fluxos dos switchs OpenFlow.

O objetivo neste trabalho é fazer classificação do tráfego de rede SDN para identificar os comportamentos maliciosos e elaborar regras automaticamente no controlador para mitigar os ataques. O ambiente de estudo será na DMZ (Demilitarized Zone) da rede utilizando switchs OpenFlow reais, desse modo o tráfego de rede gerado e analisado pode ter os mesmos ruídos de uma rede normal, diferente dos ambientes totalmente virtualizados e controlados.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Federal de Lavras, CAPES e ao Departamento de Ciência da Computação pela oportunidade desse estudo.

Predição de estoques de carbono de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas em resposta às mudanças climáticas.

Vinicius Andrade Maia e Rubens Manoel dos Santos

Predição de estoques de carbono de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas em resposta às mudanças climáticas.

Vinicius Andrade Maia, Rubens Manoel dos Santos

Palavras-chave: biomassa, inferência bayesiana, seca.

Engenharia Florestal - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

Diante das mudanças climáticas esperadas para as próximas décadas, é de grande importância entender e predizer a provisão de serviços ecossistêmicos (SE) nos cenários futuros. Os estoques de carbono terrestre se encontram principalmente nas florestas, que propiciam as condições climáticas e hidrológicas adequadas para a sobrevivência humana. As florestas tropicais sazonalmente secas (SDTF), que se encontram em locais submetidos a uma forte estação seca, possuem grande importância na provisão de SE nas regiões áridas. O entendimento da relação dos estoques de carbono das SDTFs com o clima, e a predição dos seus estoques para futuros cenários, contribuem para a conservação e provisão de importantes SE para a qualidade de vida humana. Portanto, nosso objetivo foi entender a relação dos estoques de carbono de SDTFs com precipitação e temperatura, e predizer os estoques para 2050 e 2070. Hipotetizamos que nessa região os estoques de carbono são influenciados apenas pela precipitação, que é o filtro ambiental mais forte nessa região, sem influência da temperatura. Foram amostrados 16 fragmentos de SDTF em uma região de transição, onde cada fragmento possui entre 5 – 50 parcelas (313 no total) de 400 m². Em cada parcela os individuos com DAP $\geq$ 3 cm foram mensurados e identificados. A biomassa foi obtida pela equação de Chave et al. (2014). As variáveis de precipitação e temperatura, do presente, 2050 e 2070 foram obtidas pelo Worldclim. Para avaliar o efeito da temperatura, precipitação e sua interação na biomassa, modelos lineares mistos foram ajustados por abordagem Bayesiana, onde o fragmento foi utilizado como fator aleatório. A seleção de modelos foi pelo método *leave-one-out.* A hipótese de que somente precipitação possui efeito na biomassa foi corroborada, com efeito positivo da precipitação, com 1,3% de probabilidade desse efeito ser menor que zero. Temperatura apresentou efeito positivo, no entanto, com 30 % de probabilidade que esse efeito seja menor que zero, enquanto a interação entre precipitação e temperatura (efeito negativo), apresentou 12,4% de chance de ser menor que zero. De acordo com as predições para os piores cenários de 2050 e 2070 a biomassa dessas florestas se manterá estável com 133 toneladas/ha. Conforme o esperado, apenas precipitação possui efeito consistente na biomassa dessas florestas, provavelmente devido a estabilidade de temperatura da região, e ao forte filtro ambiental da seca, ao contrário de estudos em escalas maiores onde a precipitação e temperatura interagem. A estabilidade da biomassa nos cenários futuros, se deve ao aumento na precipitação dessa região, ao contrário da Caatinga e Amazônia, onde a mesma irá diminuir. Portanto, diante das mudanças climáticas, as SDTFs localizadas em região de transição, irão desempenhar um papel importante nos estoques de carbono, devido a sua estabilidade nos cenários futuros.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG.

PARÂMETROS GENÉTICOS E FENOTÍPICOS EM PROGÊNIES F2:3 PRECOCES E TARDIAS DE SOJA

Vinicius Martins, Adriano Bruzi, Laurenia Pessoni, Eric Silva, Larrissa Mescouto e Elaine Batista

Parâmetros genéticos e fenotípicos em progênies $F_{2:3}$ precoces e tardias de soja

Vinícius Samuel Martins[1], Adriano Teodoro Bruzi [2], Laurenia Oliveira Pessoni[1], Eric Vinicius Vieira Silva[1], Larissa Ferreira de Lima Mescouto[1], Elaine Cristina Batista[2]

[1]Departamento de Biologia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil
[2]Departamento de Agricultura – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

viniciusmartins93@outlook.com, adrianobruzi@dag.ufla.br, laurenia_opessoni@hotmail.com

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill; precocidade; ganho genético.

As estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos auxiliam os melhoristas no processo de seleção de plantas e no estudo de métodos apropriados para etapas iniciais e avançadas nos programas de melhoramento de soja. É oportuno então, obter informações nas primeiras gerações dos genótipos para nortear os programas de melhoramento, visando desenvolver cultivares precoces e que associem boa produtividade de grãos, sobretudo para atender as demandas do sistema de produção das culturas anuais. Assim, objetivou-se estimar parâmetros genéticos e fenotípicos associados a caracteres de interesse agronômico em progênies $F_{2:3}$ precoces e tardias de soja oriundas de um mesmo *background* genético. O experimento foi conduzido na safra 2018/19, no município de Lavras. Foram utilizadas progênies segregantes de duas populações, envolvendo cruzamento de genitores contrastantes para ciclo e hábito de crescimento. O delineamento estatístico utilizado foi látice simples 13x13, composto de 160 progênies e 9 testemunhas. As unidades experimentais foram constituídas de uma linha de dois metros, espaçadas em 0,5 m. Os caracteres avaliados foram número de dias para florescimento (DPF), número de dias para maturidade absoluta (DPM) e produtividade de grãos (PROD). Os dados foram analisados com auxílio do software R. Foram estimados os componentes da variância genotípica, fenotípica, ambiental, herdabilidade, acurácia seletiva e coeficiente de variação ambiental. Foram obtidas as médias BLUPs, para os caracteres. Os resultados evidenciam boa precisão experimental. As estimativas de acurácia seletiva variaram de 58,79% para produtividade a 90,84% para maturidade absoluta. O componente da variância genética foi significativo para todos os caracteres evidenciando a existência de variabilidade entre progênies. Foi observado variação na herdabilidade de 35,81% para PROD a 84,61% para DPM. Os ganhos negativos para DPF e DPM, denotam que a seleção é realizada no sentido de reduzir a expressão do caráter. O aumento no ganho esperado realizando seleção é em função da proporção de progênies selecionadas. Os resultados evidenciam há possibilidade de selecionar genótipos superiores para todos os caracteres.

Agradecimentos: CAPES; CNPq; FAPEMIG.

Determinação de Função Densidade de Probabilidade para Índice de Seca no Sul de Minas Gerais

Vinicius Silva, Rubens Junqueira e Carlos Mello

Determinação de Função Densidade de Probabilidade para Índice de Seca no Sul de Minas Gerais

Vinicius Oliveira Silva[1], Rubens Junqueira[2], Carlos Rogério de Mello[3]

[1]Departamento de Recursos Hídricos, UFLA, vinicius_bask07@hotmail.com

[2]Departamento de Recursos Hídricos, UFLA, rubensj93@gmail.com

[3]Departamento de Recursos Hídricos, UFLA, crmello@ufla.br

O Standard Precipitation Index (SPI) caracteriza-se como um índice para o reconhecimento e análise de eventos de seca recomendado pela Organização Meteorológica Mundial. Por utilizar somente um dado de entrada, a precipitação, vem sendo amplamente aplicado por instituições que estudam e monitoram o clima, além de ser amplamente utilizado em estudos científicos. Objetivou-se com este trabalho, então, determinar qual função densidade de probabilidade (FDP) se adequa melhor a dados de precipitação da região Sul de Minas Gerais. Os dados de chuva para 47 estações pluviométricas foram obtidos pelo portal Hidro Web da Agência Nacional de Águas e agrupados de forma a se calcular o total acumulado por ano hidrológico nos últimos 50 anos. As falhas foram preenchidas por regressão linear e a consistência verificada por curvas de dupla massa. Oito FDPs, Log-Normal, Gumbel 2P, Log-Normal 3P, GEV, Kappa, Gamma, Wakeby, Pearson e Pareto foram ajustadas pelo métodos dos Momentos-L e sua consistência analisada pelo teste de Anderson Darling à 5% de significância. Os resultados apontam que a distribuição Gamma de dois parâmetros teve ajuste adequado para 43 estações pluviométricas no Sul de Minas Gerais, enquanto as distribuições de Pearson e a GEV (Generalized Extreme Events) apresentaram adequabilidade para 42 e 38 estações, respectivamente. Conclui-se, portanto, que a distribuição Gamma, como recomendado na literatura, deve ser aplicada para o cálculo do SPI no sul do Estado de Minas Gerais.

Palavras chave: Seca; Sul de Minas Gerais; FDP

Determinação da curva vazão x pressão de emissores utilizando método alternativo

Virgílio Henrique Barros Nogueira, Adriano Valentim Diotto e Gabriel Felipe Lima Resende

Determinação da curva vazão x pressão de emissores utilizando método alternativo

Virgílio Henrique Barros Nogueira[1], Adriano Valentim Diotto[2], Gabriel Felipe Lima Resende[3]

[1]Mestrando em Recursos Hídricos e Saneamento– Universidade Federal de Lavras (UFLA);
[2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento– Universidade Federal de Lavras (UFLA);
[2]Graduando em agronomia – Universidade Federal de Lavras (UFLA).

virgiliohbn@yahoo.com.br, adriano.diotto@ufla.br, gabrielreznd5@gmail.com

Palavras-chave: Irrigação por gotejamento; hidráulica; avaliação; .

O conhecimento das características hidráulicas dos gotejadores é fundamental para o dimensionamento eficiente de sistemas de irrigação localizada. O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade da obtenção da curva característica do emissor por meio de um método alternativo. Para a determinação da curva foi utilizado um frasco mariotte pressurizado por um compressor de ar, ligados por um regulador de pressão. Os emissores avaliados foram o Rain Bird XFS® (RB) de 2,3 l h^{-1}, autocompensante e o Rivulis Hydrogol® (HG) de 4,0 l h^{-1}, não autocompensante. As pressões avaliadas foram na faixa de 60 a 300 kPa para o XFS e de 80 a 170 kPa para o HG. Para o HG os coeficientes de proporcionalidade e do emissor foram, respectivamente, 0,4568 e 0,4823. Para o XFS os valores foram de 1,6812 e 0,0761, onde o baixo valor do coeficiente do emissor indica o efeito de compensação de vazão do gotejador. A vazão nominal, a 100 kPa, encontrada foi de 4,21 e 2,38 l h^{-1}, para os gotejadores HG e XFS, respectivamente, enquanto a indicada no catálogo do fabricante é de 4,11 e 2,31 l h^{-1}, respectivamente, demonstrando que a vazão mensurada foi próxima a indicada pelos fabricantes. Os coeficientes de determinação foram de 0,9998 e 0,9281 para o HG e XFS, respectivamente, indicando um bom ajuste do modelo. O método avaliado pode ser utilizado para determinação da curva dos emissores em questão.

Instituição de fomento à pesquisa: Fapemig.

Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento.

A New Algorithm for the Multiperiod Workforce Scheduling e Routing Problem with Dependent Tasks

Vitor Notini Pontes e Dilson Lucas Pereira

A New Algorithm for the Multiperiod Workforce Scheduling and Routing Problem with Dependent Tasks

Vitor Notini Pontes[1], **Prof. Dilson Lucas Pereira**[1]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

vitor.pontess@estudante.ufla.br, dilson.pereira@ufla.br

Palavras-chave: otimização, roteamento de veículos, heurística.

Problemas envolvendo logística fazem parte do dia-a-dia de diversas indústrias, tendo impacto direto na qualidade do serviço entregue nestas. Estes problemas também são bastante estudados na academia, principalmente na área de estudo conhecida como Pesquisa Operacional. Dentre os diversos problemas estudados nesta área, problemas envolvendo roteamento e agendamento de força de trabalho têm se destacado nos últimos anos. Formalmente denominados Workforce Scheduling and Routing Problems (WSRP), estes problemas costumeiramente são modelados a partir de situações reais, onde características particulares são adicionadas e/ou removidas do problema original, que envolve o agendamento de visitas de prestadores de serviço à seus clientes para a realização de tarefas, sujeito à restrições. No Multiperiod Workforce Scheduling and Routing Problem with Dependent Tasks (MWSRDPT), uma equipe presta serviços através de equipes móveis. Cada serviço é composto por uma ou mais atividades, onde uma atividade pode depender do término de outra para que possa ser iniciada. Cada equipe possui uma quantidade finita de tempo diária disponível e a distância de deslocamento entre clientes é definida. Como objetivo, deve-se produzir um horizonte de planejamento de atividades que minimize a quantidade de dias gastos para a completude de todas as atividades que compõem os serviços requisitados, respeitando as restrições existentes. Um algoritmo híbrido exato-heurístico baseado em um modelo de Programação Mista Inteira para o MWSRDPT é proposto. Os resultados mostram que o algoritmo é capaz de produzir soluções de boa qualidade em tempos significativamente menores que os tempos gastos por um algoritmo exato.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Elaboração de kefir sabor café e aplicação da técnica de grupo de foco para caracterização sensorial

Wallaf Costa Vimercati, Cintia da Silva Araújo, Leandro Levate Macedo, Jéssica Sousa Guimarães, Ana Carla Marques Pinheiro, Sandra Maria Pinto e Luiz Ronaldo de Abreu

Elaboração de kefir sabor café e aplicação da técnica de grupo de foco para caracterização sensorial

Wallaf Costa Vimercati[1], Cintia da Silva Araújo[1], Leandro Levate Macedo[1], Jéssica Sousa Guimarães[1], Ana Carla Marques Pinheiro[1], Sandra Maria Pinto[1], Luiz Ronaldo de Abreu[1]

[1]Departamento de Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brasil

{wallafcosta, leandrolevate}@hotmail.com, {araujo.s.cintia, jsguimaraes.nutri}@gmail.com,{anacarlamp, sandra, luizronaldo}@ufla.br.

Palavras-chave: kefir; novo produto; grupo de foco.

Abstract. *Consumption of kefir has several beneficial health effects. However, this product still has a low consumption due to its unattractive taste and aroma. The use of coffee emerges as a possible alternative for the elaboration of a new product, in order to make it more sensorially pleasant. Thus, the objective of this study was to elaborate and raise the descriptive sensory terms for coffee flavor kefir through the focus group technique and to evaluate its acceptance. The sensory attributes of each formulation were raised. The formulations with higher concentrations of powdered milk (F1) and soluble coffee (F2) presented an acceptance score of 6.15 and 3.82, respectively.*

Resumo. *O consumo de kefir proporciona vários benefícios à saúde. No entanto, esse produto ainda tem um consumo reduzido devido ao seu sabor e aroma pouco atraentes. A utilização do café surge como uma possível alternativa para elaboração de um novo produto, a fim de torná-lo mais agradável sensorialmente. Com isso, o objetivo desse trabalho foi elaborar e levantar os termos sensoriais descritores para o kefir sabor café por meio da técnica de grupo de foco e avaliar sua aceitação. Os atributos sensoriais de cada formulação foram levantados. As formulações com maiores concentrações de leite em pó (F1) e café solúvel (F2) apresentaram notas de aceitação de 6,15 e* 3,82*, respectivamente.*

1. Introdução

Nos últimos anos, as indústrias de alimentos vêm buscando atender a demanda dos consumidores por produtos com maior valor nutricional, a fim de promover maiores benefícios à saúde humana (Dimitreli et al., 2019).

O kefir consiste em um leite fermentado formado por um conjunto de bactérias e leveduras que auxiliam na manutenção e no desenvolvimento de bactérias benéficas no organismo humano, sendo caracterizado como um probiótico (Londero et al., 2015; Purutoğlu et al., 2019). Além dos nutrientes do leite como lactose, gordura e proteínas, o kefir apresenta, também, elementos como o etanol, dióxido de carbono, ácido lático, ácido acético, acetaldeído e diacetil (Glibowski; Zielińska, 2015).

O sabor e aroma característicos do kefir tradicional são resultantes da atividade metabólica conjunta de bactérias e leveduras presentes nos grãos de kefir. As fermentações lática e alcoólica que ocorrem nesse produto contribuem com as propriedades distintas da bebida como sabor ácido, baixo teor alcoólico e levemente carbonatada (Beshkova et al., 2003; Ahmed et al., 2013). Devido a essas características, a bebida torna-se pouco apreciada.

A adição de ingredientes que melhorem as características sensoriais dos produtos lácteos fermentados é comum pelas indústrias de laticínios como, por exemplo, o emprego de leite em pó desnatado, concentrado proteico do soro de leite e a adição de suco de frutas (Tratnik et al., 2006; Dimitreli et al., 2019). Por outro lado, o café é uma das bebidas mais consumidas e apreciadas em todo o mundo. Além do sabor e aroma característicos, o café possui vários compostos bioativos que exercem efeitos benéficos à saúde (Ciaramelli; Palmioli; Airoldi, 2019).

Os métodos afetivos qualitativos visam avaliar de forma subjetiva as respostas dos consumidores para um produto quanto às características sensoriais, expectativas relacionadas aos tipos de embalagens, propaganda, entre outros, ou seja, são aplicados quando se busca um posicionamento inicial do consumidor em relação ao conceito de um produto ou de um protótipo (Dutcosky, 2013). Dentre os métodos qualitativos, o grupo de foco é o mais utilizado, fundamentado no conceito de dinâmica em grupo. Caracteriza-se como uma entrevista cuidadosamente planejada a fim de obter as atitudes e as opiniões individuais de um grupo de consumidores para um produto (Della Lucia et al., 2009; Carneiro et al., 2010). Uma das principais vantagens do método consiste em possibilitar que os participantes expressem suas opiniões livremente sobre o produto, informações essas dificilmente obtidas por outros métodos (Della Lucia et al., 2009).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi elaborar e levantar os termos sensoriais descritores para o kefir sabor café por meio da técnica de grupo de foco e avaliar sua aceitação.

2. Materiais e Métodos

2.1. Elaboração do leite fermentado

Para a preparação da bebida, os grãos de kefir foram inoculados ao leite UHT integral (5% m/v) e leite em pó (em formulações que continham esse ingrediente), com posterior incubação à 25 °C/24 horas. No final do período de fermentação, os grãos de kefir foram separados do leite fermentado. Posteriormente, o leite fermentado foi armazenado à 4 °C/24 horas e, decorrido esse tempo, o café solúvel e o açúcar refinado foram

adicionados (Tabela 1). O produto foi mantido à 7 °C até a realização do grupo de foco. As quantidades de cada ingrediente foram calculadas com base na quantidade de leite.

Tabela 1 - Formulações do leite fermentado

Formulações	Ingredientes		
	Leite em pó (%)	Café solúvel (%)	Açúcar (%)
F1	13,0	0,1	6,0
F2	0	2,0	6,0
F3	0	0,1	12,0
F4	4.3	0,7	6,0

2.2. Grupo de foco

A sessão de grupo de foco foi realizada com 14 participantes no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas do Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), com duração de 60 minutos. A aprovação das questões éticas do estudo foi obtida pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFLA (CAAE:10983619.1.0000.5148).

O grupo de foco foi conduzido por um único moderador em uma sala com capacidade para acomodar os participantes confortavelmente. Os participantes sentaram-se em torno de uma mesa redonda para permitir a interação (discussão em grupo), o contato visual e a harmonia da discussão (Carneiro et al., 2010). No início da sessão, o moderador esclareceu aos participantes que não existiam respostas certas ou erradas ao avaliarem as amostras. Os participantes foram incentivados a expressar suas opiniões, mesmo que essas fossem divergentes das respostas dos demais membros do grupo (Carneiro et al., 2010).

Os participantes receberam as amostras codificadas e de forma monádica. As amostras foram provadas e os atributos de aparência, aroma, sabor e textura foram descritos em uma folha. A caracterização das amostras foi utilizada para posterior discussão. Por fim, os provadores avaliaram o quanto gostaram ou desgostaram das amostras em relação ao aspecto global, utilizando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 - desgostei extremamente a 9 - gostei extremamente) (Stone; Sidel, 1985). Em seguida, a discussão foi estimulada pelo moderador, com o objetivo de identificar e levantar as características mais relevantes para as amostras. A partir das anotações, discussões e gravações, foi obtido os descritores de cada amostra com base naqueles citados com maior frequência e na média de aceitação para o aspecto global.

3. Resultados e discussão

Os termos descritores de cada formulação para os atributos sensoriais utilizados com maior frequência de citação pelos provadores são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Termos utilizados para descrever cada formulação

Formulações	Aparência	Aroma	Sabor	Textura
F1	Cor de creme (bege), heterogênea, presença de grumos (pontos esbranquiçados), brilhante	Aroma de leite fermentado, aroma de coalhada, aroma de café	Doce, ácido, residual, leite fermentado, café	Grumos, viscoso
F2	Cor marrom, presença de espuma, brilhante, heterogênea, grumos (pontos esbranquiçados)	Aroma adocicado, aroma de caramelo, aroma de café	Ácido, residual, café, amargo, adstringente	Encorpado
F3	Cor de creme (bege), homogênea, presença de espuma	Aroma de leite fermentado, aroma adocicado, aroma de baunilha	Doce, leite fermentado, leite de soja	Lisa, homogênea, líquido
F4	Cor marrom, presença de espuma, grumos (pontos esbranquiçados)	Aroma de leite fermentado, aroma característico de leite com café, aroma adocicado	Ácido, residual, café, amargo, adstringente, doce	Encorpado, cremoso

A F2 foi a menos aceita pelos provadores, com nota de aceitação de 3,82, sendo rejeitada com nota média na escala utilizada entre 3 “desgostei moderadamente” e 4 “gostei ligeiramente”. Enquanto as formulações 3 e 4 apresentaram médias de 5,82 e 5,27, respectivamente, estando classificadas na escala entre 5 que corresponde a “nem gostei e nem desgostei” e 6 “gostei ligeiramente”. A F1 apresentou a maior nota média, sendo sensorialmente aceita pelos provadores (6,15), de acordo com a escala classificada entre 6 “gostei ligeiramente” e 7 “gostei moderadamente”.

Em relação a aparência da bebida (Tabela 2), foi verificado que a cor foi uma característica importante para diferenciar as amostras. As formulações situaram-se entre o bege e o marrom. A cor marrom caracterizou as formulações com maior concentração de café, conforme o esperado.

Os aromas característicos das bebidas foram de leite fermentado e café. Os sabores predominantes nas formulações foram ácido, café e residual, exceto para a F3 que apresentou sabor doce, devido a maior concentração de açúcar adicionado. A F2 foi caracterizada quanto ao sabor, por apresentar gosto amargo, sabor residual e adstringente. Esse sabor se justifica pela maior concentração de café, o que pode ter contribuído com a sua rejeição pelos provadores. Por outro lado, a F1 apresentou um sabor doce e uma textura mais viscosa, devido a maior concentração de leite em pó, o que pode ter contribuído com a maior aceitação pelos provadores.

Os provadores também afirmaram que o leite fermentado sabor café é uma opção interessante e sensorialmente agradável para quem consome kefir e gosta de café, quando comparado ao kefir tradicional, uma vez que esse último apresenta uma maior acidez.

4. Conclusão

O presente estudo mostrou ser possível o desenvolvimento de kefir sabor café. Por meio do grupo de foco, os atributos sensoriais em relação à aparência, aroma, sabor e textura das formulações de kefir sabor café foram levantados. Em relação a aceitação, as formulações com maiores concentrações de leite em pó (F1) e café solúvel (F2) apresentaram a maior e menor aceitação pelos provadores, respectivamente. Algumas modificações na formulação podem ser realizadas, a fim de melhorar a aceitação sensorial do produto como, por exemplo, adicionar o extrato de café no lugar do café solúvel, de forma a tentar minimizar o gosto amargo e o sabor residual.

5. Referências Bibliográficas

Ahmed, Z., Wang, Y., Ahmad, A., Khan, S. T., Nisa, M., Ahmad, H., & Afreen, A. (2013). Kefir and Health: A Contemporary Perspective. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53, 422–434.

Beshkova, D. M., Simova, E. D., Frengova, G. I., Simov, Z. I., & Dimitrov, Z. P. (2003). Production of volatile aroma compounds by kefir starter cultures. International Dairy Journal, 13, 529–535.

Carneiro, J. D. S.; Minim, V. P. R.; Chaves, J. B. P.; Silva, C. H. O.; Regazzi, A. J (2010). Opiniões e atitudes dos consumidores em relação a embalagens e rótulos de cachaça. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 30 (3), 669-673.

Ciaramelli, C., Palmioli, A., & Airoldi, C. (2019). Coffee variety, origin and extraction procedure: Implications for coffee beneficial effects on human health. Food Chemistry, 278, 47–55.

Della Lucia, S. M.; Minim, V. P. R.; Minim, L. A.; Silva, C. H. O. (2009). Características visuais da embalagem de café no processo de decisão de compra pelo consumidor. Ciência e Agrotecnologia, 33, 1758-1764.

Dimitreli, G., Petridis, D., Kapageridis, N., & Mixiou, M. (2019). Effect of pomegranate juice and fir honey addition on the rheological and sensory properties of kefir-type products differing in their fat content. LWT - Food Science and Technology, 111, 799–808.

Dutcosky, S. D. Análise sensorial de alimentos (2013). 4. ed. Curitiba: Champagnat, 540 p.

Glibowski, P., & Zielińska, E. (2015). Physicochemical and sensory properties of kefir containing inulin and oligofructose. International Journal of Dairy Technology, 68(4), 602–607.

Londero, A., Iraporda, C., Garrote, G. L., & Abraham, A. G. (2015). Cheese whey fermented with kefir micro-organisms: Antagonism against Salmonella and immunomodulatory capacity. International Journal of Dairy Technology, 68(1), 118–126.

Purutoğlu, K., İspirli, H., Yüzer, M. O., Serencam, H., & Dertli, E. (2019). Diversity and functional characteristics of lactic acid bacteria from traditional kefir grains. International Journal of Dairy Technology, 70, 1–10.

Stone, H. S.; Sidel, J. L. Sensory evaluation practices (1985). London. Academic Press. 311 p.

Tratnik, L., Božanić, R., Herceg, Z., & Drgalić, I. (2006). The quality of plain and supplemented kefir from goat's and cow's milk. International Journal of Dairy Technology, 59(1), 40–46.

Instituição de fomento à pesquisa: CAPES.

Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos.

Algoritmos Heurísticos para o Problema de Nesting com Rotações Livres

Wesley Nunes, Mayron Moreira e Marina Andretta

Algoritmos Heurísticos para o Problema de *Nesting* com Rotações Livres

Wesley Henrique Batista Nunes[1], **Mayron César de Oliveira Moreira**[1], **Marina Andretta**[2]

[1]Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras – MG – Brazil

[2]Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – Universidade de São Paulo (USP)
São Carlos – SP – Brazil

wesley.nunes@estudante.ufla.br, mayron.moreira@ufla.br, andretta@icmc.usp.br

Palavras-chave: otimização, *nesting*, heurística.

Curso: Mestrado em Ciência da Computação – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC

O problema de *nesting* tem como objetivo encontrar um leiaute para uma quantidade finita de peças convexas e não convexas, minimizando o desperdício de espaço em uma placa. Tal problema é presente em indústrias de móveis, papéis, têxteis e de couro, que consideram a redução do desperdício de matéria-prima como uma forma de reduzir o custo de produção. O problema contém duas restrições que devem ser respeitadas para obter uma solução viável: (i) todas as peças devem estar contidas dentro da placa ;e (ii) não é permitida a sobreposição de peças. Além disso, podemos posicionar as peças sob a placa em qualquer rotação possível. Para resolver o problema, desenvolveremos novas abordagens heurísticas inspiradas em algoritmos clássicos, tais como *Bottom-Left* e *Top-Right*, e em meta-heurísticas como ILS e VNS. Após obter os resultados destes algoritmos, a solução encontrada servirá como o ponto de partida para um modelo não-linear. Ao que consta, não existem trabalhos na literatura que utilizam heurísticas para a resolução deste problema. Assim, espera-se que os resultados sejam promissores e que seja possível obter melhores resultados que os encontrados em outros trabalhos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Tendência sazonal da erosividade da chuva em cenários de mudança climática para a bacia Tocantins-Araguaia

Wharley Santos, Junior Cesar Avanzi, Marcelo Viola e Nilton Curi

Tendência sazonal da erosividade da chuva em cenários de mudança climática para a bacia Tocantins-Araguaia

Wharley Pereira dos Santos[1], Junior Cesar Avanzi[1], Marcelo Ribeiro Viola[2], Nilton Curi[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

[2]Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

wharleypereira@gmail.br, junior.avanzi@ufla.br, marcelo.viola@ufla.br, niltcuri@ufla.br

Palavras-chave: Fator R, Conservação do Solo e da Água, Modelo Climático Regional.

As mudanças climáticas globais podem conduzir a um aumento do risco de erosão do solo de acordo a tendência do potencial erosivo das chuvas. Assim, objetivou-se projetar tendências sazonais da erosividade das chuvas na bacia Tocantins-Araguaia, ao longo do século XXI, em dois cenários do IPCC-AR5: RCP 4.5 e RCP 8.5. Estimamos a erosividade das chuvas usando o *downscaling* a partir do modelo global BESM pelo modelo regional Eta. A análise de tendência foi realizada por meio do teste estatístico não-paramétrico Mann–Kendall para cada mês do ano. Ao nível de 5%, rejeita-se a hipótese nula de ausência de tendência (acréscimo ou decréscimo) para $|Z_{MK}|>1,96$. Tendências significativas de aumento da erosividade foram verificadas nos meses de fevereiro, março e abril do período úmido em ambos os cenários ao norte da bacia. O RCP 8.5 projetou aumento no início do período seco e redução considerável ao final do mesmo período e início do período úmido em grande parte da bacia.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

WACoQL: Ferramenta para Definição, Análise e Visualização de Conformidade Arquitetural e Dependência em Classes

Willian Gaudencio de Rezende e Rafael S. Durell

WACoQL: Ferramenta para Definição, Análise e Visualização de Conformidade Arquitetural e Dependência em Classes

Willian Gaudencio de Rezende l[1]**,Rafael S. Durell - Orientador(a)**[2]

[1] Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Lavras, MG - Brasil
willian.rezende2@estudante.ufla.br rafael.durelli@ufla.br,

Palavras-chave: Reutilização de arquitetura, Conformidade Arquitetural, Arquitetura de Software.

No decorrer do ciclo de vida de um software, arquitetos e desenvolvedores modificam a arquitetura planejada do sistema, isso acontece por vários fatores como evolução dos requisitos, alterações e correções de problemas. Com a ocorrência de desvios arquiteturais na manutenção do software a arquitetura planejada é modificada a ponto de causar uma erosão arquitetural do software . Isso se agrava com o tempo, no ciclo de vida do software, podendo haver quebras severas na arquitetura, aumentando a sua complexidade e manutenibilidade. A conformidade arquitetural deve ser projetada e avaliada durante todo ciclo de vida do software. Porém, a complexidade de uso das ferramentas disponíveis torna o processo nada agradável aos desenvolvedores. Com isso, a curva de aprendizagem pode ser longa. Diante desse contexto o presente artigo propõe uma ferramenta capaz de extrair dados da Abstract Syntax Tree(AST) de um projeto, criar regras de conformidade e tratá-los usando consultas padrão Structured Query Language (SQL), tornando o uso e consumo dessas informações do projeto algo trivial. Essa praticidade de uso pode favorecer o monitoramento e controle da erosão arquitetural naturalmente ocorrida em projetos de software.

Uso de spray chilling em processos de microencapsulação

Yasmim Fernanda Silva e Diego Alvarenga Botrel

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROPARTÍCULAS LIPÍDICAS CONTENDO FERRO PRODUZIDAS POR SPRAY CHILLING

Yasmim Fernanda da Silva[1], Diego Alvarenga Botrel[2]

[1] Pós-graduanda em Engenharia de Alimentos, UFLA
[2] Docente do Departamento de Ciência dos Alimentos, UFLA

O Ferro é considerado um mineral essencial à vida dos seres vivos, visto que o mesmo está envolvido em importantes metabólicos no organismo. A carência ou deficiência desse nutriente é muito comum na infância. Como estratégica para prevenir ou combater essa deficiência utilizam o enriquecimento de alimentos, porém é uma técnica difícil, visto que o ferro nas formas biodisponíveis são quimicamente reativas e produzem efeitos organolépticos indesejáveis. Para contornar esse problema, a técnica de microencapsulação é estudada. É uma técnica utilizada para a proteção e liberação controlada de compostos bioativos, aromas e outros componentes. Além da proteção, essa técnica pode auxiliar a mascarar os sabores indesejáveis de componentes a serem adicionados a alimentos, bebidas e produtos farmacêuticos. Sob esse contexto, o presente trabalho tem como objetivo a produção e avaliação de micropartículas lipídicas contendo ferro, produzidas por spray chilling. As microparticulas serão produzidas por spray chilling, utilizando como agente carreador cera de abelha, manteiga de cacau desodorizada e leticina de soja e como ativo sulfato de ferro II. A caracterização das micropartículas será avaliada por tamanho de partícula, microscopia eletrônica de varredura, calorimetria diferencial de varredura e eficiência de encapsulação. A liberação controlada do ferro será determinada por espectrofotometria UV-VIS. Contudo, busca-se encontrar resultados que demonstrem que a microencapsulação do ferro através da técnica de spray chilling seja uma alternativa na utilização de alimentos fortificados.

Palavras-chave: encapsulação, sulfato ferroso, spray cooling, liberação controlada.

Apoio: Capes, CNPq

Phylogenetic analysis of the pyrrolnitrin biosynthetic pathway in prokaryotes

Yasmim Figueiredo, Valter Cruz-Magalhães, Phellippe Marbach e Jorge Souza

Phylogenetic analysis of the pyrrolnitrin biosynthetic pathway in prokaryotes

FIGUEIREDO, Y.F.[1]; CRUZ-MAGALHÃES, V.[1]; MARBACH, P.A.S.[2]; SOUZA, J.T.[1].
[1] Laboratório de Fitopatologia Molecular, Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG; [2] Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. E-mail: yasmim_f@hotmail.com.

Área do resumo: Doutoranda em Agronomia/Fitopatologia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitopatologia
Key-words: Bioinformatics; Prn; Tryptophan

Pyrrolnitrin (Prn) is a secondary metabolite of tryptophan with antibiotic, antifungal and nematocidal activity, produced by bacteria. The synthesis of pyrrolnitrin is encoded by the *prnABCD* operon. Currently, only bacteria belonging in the Phylum Proteobacteria possess the operon. The aim of this work was to analyze the distribution of the Prn genes in prokaryotes through comparative genomics. Amino acid sequences were recovered from the PrnA, PrnB, PrnC and PrnD proteins and their counterparts from the NCBI databases. Reference and representative genomes fully sequenced were used in the study. The searches were carried out using the four proteins of the Prn biosynthetic pathway of the bacterium Pseudomonas protegens Pf-5 as a query. After sequencing recovery, an analysis of the gene distribution in the prokaryotic genomes was performed. The comparative genomic analyses showed one new possible Prn producer in the Phylum *Actinobacteria* and more six strains in the Phylum *Proteobacteria*.

Instituição de fomento: CAPES

QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO DOCE APÓS ROMPIMENTO DA BARRAGEM EM MARIANA

Yasmin Fernandes Silva, Paola Godinho Gutierres, Ronaldo Fia, Luiz AntÔnio Lima, Júlia Andrade e Pâmela Melo

QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO DOCE APÓS ROMPIMENTO DA BARRAGEM EM MARIANA

Yasmin Fernandes Silva [1], Paola Godinho Gutierres[2], Ronaldo Fia[3], Luiz Antônio Lima[4]

[1]Departamento de Engenharia – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

yasmin_fs@outlook.com, pggutierres@hotmail.com, ronaldofia@deg.ufla.br, lalima@deg.ufla.br

Palavras-chave: Desastre Ambiental, Minério de Ferro, Samarco, Metal Pesado.

O rápido crescimento demográfico e econômico elevou a atividade antrópica sobre o meio e alterou o nível de poluição. A mineração é uma atividade que causa vários impactos no ambiente, tais com, supressão de vegetação para o desenvolvimento de minas, poluição sonora, da água e do solo, além dos resíduos da mineração (rejeitos e o estéril) que são depositados em barragens, porém, o rompimento dessas barragens podem trazer diversos danos ao meio ambiente. O objetivo do trabalho foi analisar os efeitos causados na qualidade da água após o rompimento da barragem em Bento Rodrigues. Os dados utilizados são públicos, presentes no site da ANA. Os parâmetros que foram analisados são: pH, turbidez, sólidos totais, arsênio, chumbo, mercúrio e ferro dissolvido. Essas variáveis foram estudadas gráfica e analiticamente, sendo utilizadas para efeito de comparação com dados obtidos antes do acidente, avaliando a capacidade de autodepuração do Rio Doce. Observou-se ainda o comportamento da poluição nas diferentes posições do rio e a interferência das estações climáticas e das Usinas Hidrelétricas na qualidade da água. As análises realizadas nos pontos de monitoramento dos afluentes e ao longo do rio mostram que a qualidade da água foi afetada após a barragem se romper, causando diversos impactos ambientais, como a elevação de concentração de metais pesados na água, o aumento de turbidez e de sólidos totais, afetando a vida aquática no Rio Doce; entretanto, ocorreu redução no valor das variáveis com o tempo, indicando assim uma possível regularização no curso d'água.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Estimation of whole photosynthesis in plants of Typha domingensis Pers. (Typhaceae) under drought

Yasmini Da Cunha Cruz, Ana Lívia Martins Scarpa, Márcio Paulo Pereira, Alejandro Sandria Díaz, Evaristo Mauro De Castro e Fabricio José Pereira

Estimation of whole photosynthesis in plants of *Typha domingensis* Pers. (Typhaceae) under drought

Yasmini da Cunha Cruz[1], Ana Lívia Martins Scarpa[1], Márcio Paulo Pereira[1], Alejandro Sandria Díaz[1], Evaristo Mauro de Castro[1], Fabricio José Pereira[2]

[1]Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Setor de Botânica Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Botância Aplicada, Campus Universitário, CEP 37200-000, Lavras - MG, Brasil.
[2]Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza, Rua Gabriel Monteiro da Silva, nº 700, Centro, Alfenas-MG, CEP: 37130-001, Brasil.

Global climate change has reduced water availability often producing long periods of drought. Some responses and this condition involve reduced growth, leaf area and photosynthesis to reduce the effects of water stress increasing survival. The objective of this study was to evaluate the effects of drought on whole photosynthesis in T. domingensis plants cultivated under drought. Acclimatized clones were subjected to four water conditions: waterlogged; field capacity (100% of FC), 75% and 50% of FC. The whole photosynthesis of the plant was inferred at the end of the experiment by the product between the photosynthetic rate (obtained by the infrared gas analyzer) and the leaf area. The whole photosynthesis reduced in the dryed treatments, 75% and 50% of FC, in relation to the waterlogged treatments. This reduction is related to limitations on growth and leaf area in drought conditions, reducing water lost and promoting T. domingensis adaptation under moderate drought conditions.

Keywords: Cattail; Water availability; Leaf area.

Acknowledgments: The authors thank the agencies CAPES, CNPq and FAPEMIG for funding and research grants awarded to complete the present study.

ANÁLISES DE TROCAS GASOSAS PARA SELEÇAO DE GENÓTIPOS DE COUVE (Brassica oleracea L.)

Yohanna Vassura, Mateus Vilela Pires, Marcio Paulo Pereira, Orlando Gonçalves Brito e Evaristo Mauro de Castro

ANÁLISES DE TROCAS GASOSAS PARA SELEÇAO DE GENÓTIPOS DE COUVE (*Brassica oleracea L.*)

V, Yohanna.[1]; Pires, Mateus V.[1]; Pereira, Marcio P.[1]; Brito, Orlando G.[2]; Castro, Evaristo M.[1].

(1) Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada; yohanna.vassura@outlook.com mateusvbio@gmail.com marciopaulop@hotmail.com emcastro@dbi.ufla.br (2) Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia; orlandocefet@yahoo.com.br

O cultivo de *Brassica oleracea L*. é muito comum em todo o pais, uma das hortaliças mais populares no centro sul do Brasil, sendo produzida em pequenas áreas do cinturão verde e em hortas domesticas enriquecendo a alimentação da população, tem um grande valor nutricional como fonte de proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, vitamina A, niacina e vitamina C. O cultivo dessa hortaliça tem um valor econômico bastante expressivo principalmente no estado de São Paulo, por ser um dos principais estados produtores. Objetivou-se analisar as trocas gasosas dos diferentes genótipos de couve (*Brassica oleracea L.*) otimizando a seleção de plantas através de suas respostas fisiológicas. O plantio das mudas foi realizado no dia 11 de abril de 2019 na Fazenda Experimental da UFLA em Ijaci - MG. Foram avaliados 34 genótipos de couve do banco de germoplasma da UFLA. Todos as plantas foram expostas em condições normais de cultivo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, divididos em 3 blocos com 34 parcelas. As avaliações das trocas gasosas foliares foram realizadas com o auxílio de um analisador portátil de trocas gasosas por infravermelho-IRGA (Li 6400XT, Li-cor, Biosciences, Lincoln, Nebraska, USA), equipado com câmara foliar de 6 cm2 com fonte de luz LED vermelho/azul (LI-6400-02B, Li-Cor, Lincoln, Nebraska, USA). A densidade de fluxo de fótons fotossinteticamente ativos (DFFFA) foi ajustada para 1.000 µmol m-2s-1. Além disso, foi utilizada a função mixer no equipamento utilizando cápsulas de gás carbônico para fornecer 380 ppm de CO_2 durante as análises. As análises de trocas gasosas foram realizadas no período da manhã entre 8 e 11 horas em uma folha totalmente expandida (4° folha a partir do ápice da planta) entre 5 meses de cultivo. Foram avaliadas a fotossíntese líquida (A), a condutância estomática (gs), transpiração foliar (E) e eficiência no uso da água (EUA). Para todas as características de trocas gasosas avaliadas os resultados demonstraram que todos os genótipos não apresentaram diferenças significativas para as variáveis. Dessa forma todos os genótipos em condições de cultivo normais não apresentaram diferenças fisiológicas.

Palavras chave – Trocas gasosas, Genótipos, *Brassica oleracea L.*

Agradecimentos:

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES