

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
I34	<p>Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 3 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-049-0 DOI 10.22533/at.ed.490202105</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores da atualidade, principalmente em termos de avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, um dos grandes desafios, é a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, maximizando a excelência e a produtividade no setor agropecuário e agroindustrial, atendendo a demanda cada vez mais exigente do mercado consumidor.

Neste contexto, a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil” em seus volumes 3 e 4, compreendem respectivamente 22 e 22 capítulos, que possibilitam ao leitor ampliar o conhecimento sobre temas atuais e de expressiva importância nas Ciências Agrárias.

Ambos os volumes, apresentam trabalhos que contemplam questões agropecuárias, de tecnologia agrícola e segurança alimentar.

Na primeira parte, são apresentados estudos relacionados à fertilidade do solo, desempenho agrônômico de plantas, controle de pragas, processos agroindustriais, e bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte, são abordados trabalhos envolvendo análise de imagens aéreas e de satélite para mapeamentos ambientais e gerenciamento de dados agrícolas e territoriais.

Na terceira e última parte, são apresentados estudos acerca da produção, caracterização físico-química e microbiológica de alimentos, conservação pós-colheita, e controle da qualidade de produtos alimentares.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, desejamos que este livro possa favorecer reflexões significativas acerca dos avanços científicos nas Ciências Agrárias, contribuindo para novas pesquisas no âmbito da sustentabilidade que possam solucionar os mais diversos problemas que envolvem esta grande área.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM NA TEXTURA E FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS DO CERRADO	
Cleidimar João Cassol	
Eduardo José de Arruda	
Alessandra Mayumi Tokura Alovise	
Rozangela Vieira Schneider	
Gislaine Paola de Oliveira Barbosa	
Natalia Dias Lima	
Nardélio Teixeira dos Santos	
João Augusto Machado da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4902021051	
CAPÍTULO 2	13
ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E COMPONENTES AGRONÔMICOS NA CULTURA DA SOJA PELO USO DO PÓ DE BASALTO	
Alessandra Mayumi Tokura Alovise	
Willian Lange Gomes	
Alves Alexandre Alovise	
João Augusto Machado da Silva	
Robervaldo Soares da Silva	
Cleidimar João Cassol	
Giuliano Reis Pereira Muglia	
Laurilaine Azuaga Villalba	
Milena Santo Palhano Soares	
Mariana Manzato Tebar	
Realdo Felix Cervi	
Rodrigo Bastos Rodrigues	
Adama Gning	
DOI 10.22533/at.ed.4902021052	
CAPÍTULO 3	27
FAUNA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO	
Rodrigo Camara	
Marcos Gervasio Pereira	
Lúcia Helena Cunha dos Anjos	
Thais de Andrade Corrêa Neto	
Márcio Mattos de Mendonça	
Otávio Augusto Queiroz dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4902021053	
CAPÍTULO 4	41
EFEITOS DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ CONILON (<i>Coffea canephora</i>), EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ	
Claudio Martins de Almeida	
José Carlos Mendonça	
André Dalla Bernardina Garcia	
Guilherme Augusto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4902021054	

CAPÍTULO 5 51

TEOR NUTRICIONAL NA FOLHA E NO FRUTO DE PIMENTÃO FERTIRRIGADO, EM FUNÇÃO DE TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO E DOSES DE NITROGÊNIO

Helane Cristina Aguiar Santos
Joaquim Alves de Lima Júnior
Fábio de Lima Gurgel
William Lee Carrera de Aviz
Valdeides Marques Lima
Deiviane de Souza Barral
Douglas Pimentel da Silva
Rosane Costa Soares
Jacira Firmino da Silva
Joycilene Teixeira do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.4902021055

CAPÍTULO 6 67

DESEMPENHO AGRONÔMICO E CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO CULTIVO DO PEPINEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Cirio Parizotto
Tatiana da Silva Duarte
Albertina Radtke Wieth

DOI 10.22533/at.ed.4902021056

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DA LAGARTA DO CARTUCHO *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH) EM CULTIVARES DE MILHO TRANSGÊNICO E CONVENCIONAL

Éder Málaga Carrilho
José Celso Martins

DOI 10.22533/at.ed.4902021057

CAPÍTULO 8 83

DIAMIDES: MODE OF ACTION AND INSECT RESISTANCE

Ciro Pedro Guidotti Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4902021058

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE AR EM SECADOR E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO PRODUTO SECO

Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Elielson da Silva Lira
Ailson José Lourenço Alves
Tatiana Dias Romão
Mariana Fortini Moreira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Quissi Alves da Silva
Pollyanna Cristina Gomes e Silva
Lucas Araujo Trajano Silva
Natan Alves dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4902021059

CAPÍTULO 10 98

CINÉTICA E MODELAGEM DE SECAGEM DA HORTELÃ-DA-FOLHA-MIÚDA (*Mentha x Villosa huds*) EM SECADOR DE BANDEJAS

Karina Soares do Bonfim
Fernando da Silva Moraes
Tássio Max dos Anjos Martins
Herbet Lima Oliveira
Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Paloma Benedita da Silva
Tatiana Dias Romão
Anna Caroline Feitosa Lima
Eloi Nunes Ribeiro Neto
Mariana Fortini Moreira

DOI 10.22533/at.ed.49020210510

CAPÍTULO 11 107

COLETA SIMULTÂNEA DE PÓLEN E POLINIZAÇÃO POR DUAS ESPÉCIES DE MELIPONINI EM MATA ATLÂNTICA URBANA DO RIO DE JANEIRO

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght

DOI 10.22533/at.ed.49020210511

CAPÍTULO 12 117

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS COMO RECOBRIMENTO PÓS-COLHEITA EM FRUTOS DE MAMÃO HAVAÍ

Raquel Januario da Silva
Alexandre da Silva Avelino
Beatriz Lopes da Costa
Greyce Kelly da Silva Lucas
Lucia Cesar Carneiro
Pahlevi Augusto de Souza

DOI 10.22533/at.ed.49020210512

CAPÍTULO 13 126

COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA: O CASO DAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS LARANJEIRAS, SÃO JOAQUIM DE PAULA E THIAGOS

Janaína Ramos de Jesus Silva
Valdemiro Conceição Júnior
Jamily da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210513

CAPÍTULO 14 132

ASSISTÊNCIA TÉCNICA QUALIFICADA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES RURAIS

Jefferson Vinicius Bomfim Vieira
Cinira de Araújo Farias Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210514

CAPÍTULO 15	136
IMPACTOS SOCIAIS E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CAVALOS DE TRACÇÃO ATENDIDOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”	
Rodrigo Garcia Motta	
Lorrayne de Souza Araújo Martins	
DOI 10.22533/at.ed.49020210515	
CAPÍTULO 16	154
ESTABILIZAÇÃO DE FRATURA EM CARAPAÇA DE JABUTI PIRANGA (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) (Spix, 1824) UTILIZANDO BRAQUETE ORTODÔNTICO	
Luana Rodrigues Borboleta	
Bárbara Adriene Galdino Bonfim	
Anderson Mateus Ramalho de Sousa	
Daniella de Jesus Mendes	
Maisa Araújo Pereira	
Marianna Mendonça Vasques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.49020210516	
CAPÍTULO 17	161
ATLAS: A VISUALIZATION AND ANALYSIS FRAMEWORK FOR GEOSPATIAL DATASETS	
Ricardo Barros Lourenço	
Nathan Matteson	
Alison Brizius	
Joshua Elliott	
Ian Foster	
DOI 10.22533/at.ed.49020210517	
CAPÍTULO 18	171
UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT PARA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE TERRESTRE	
Érika Gonçalves Pires	
DOI 10.22533/at.ed.49020210518	
CAPÍTULO 19	181
AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS MULTITEMPORAIS DE IMAGENS PROBA-V PARA O MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS	
Allan Arantes Pereira	
Renata Libonati	
Duarte Oom	
Luis Marcelo Carvalho Tavares	
José Miguel Cardoso Oliveira Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210519	
CAPÍTULO 20	192
ELABORAÇÃO DE PATÊ A BASE DE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) DEFUMADO	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes	
Helen Cristine Leimann	
Thamara Larissa de Jesus Furtado	
Marilu Lanzarin	
Daniel Oster Ritter	
Raphael de Castro Mourão	
DOI 10.22533/at.ed.49020210520	

CAPÍTULO 21	199
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE ABACAXI COM HORTELÃ DESENVOLVIDAS PARA FINS COMERCIAIS	
Kataryne Árabe Rimá de Oliveira	
Edlane Cassimiro Alves dos Santos	
Amanda Marília da Silva Sant'Ana	
Catherine Teixeira de Carvalho	
Isabelle de Lima Brito	
Maiara da Costa Lima	
Sônia Paula Alexandrino de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210521	
CAPÍTULO 22	210
MÉTODOS DE CONTROLE DE ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM BATATA (<i>Solanum tuberosum</i>)	
Anderson Sena	
Aretthuzza Caiado Fraga Giacomini	
Douglas Martins Menezes	
Iure Tavares Rezende	
Marcos Vinicius Ferreira Neves	
Marcus Andrade Wanderley Junior	
Priscilla Macedo Lima Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.49020210522	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

IMPACTOS SOCIAIS E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CAVALOS DE TRAÇÃO ATENDIDOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”

Data de aceite: 12/05/2020

Rodrigo Garcia Motta

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Botucatu - SP.

<http://lattes.cnpq.br/0475227077170072>

Lorrayne de Souza Araújo Martins

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Botucatu - SP.

<http://lattes.cnpq.br/6691833558070168>

RESUMO: O projeto de extensão universitária “Carroceiro legal não maltrata animal”, visou ampliar os conhecimentos práticos dos alunos de graduação do curso de Medicina Veterinária e Fisioterapia, bem como, levou à população carente, dos municípios de Rio Verde, Maurilândia e Santo Antônio da Barra, os conceitos básicos de higiene veterinária e saúde pública, a partir da avaliação clínica dos equinos de tração, pertencentes a carroceiros de aluguel. Este projeto de extensão universitária foi iniciado em 2015, e já contou com a realização de 7 encontros, na forma de dias de campo, com atendimento dos animais e cuidados de saúde,

aos respectivos proprietários e familiares. São expressivos os números referentes aos três anos de execução do projeto, foram realizados 556 atendimentos clínicos a equinos, destes 404 animais foram registrados como casos novos e 152 retornos, com idade entre 1 e 28 anos, distribuídos entre 228 proprietários, além do fornecimento de 20.000 quilos de ração comercial peletizada e o envolvimento direto de 120 discentes e 14 docentes. Projetos de extensão como o carroceiro contribuem para conscientizar os proprietários sobre manejo sanitário dos animais, destino adequado do lixo, principalmente, bem-estar animal e refletem diretamente na melhoria do desempenho no trabalho, além propiciar o contato prático com a profissão para os alunos do curso de medicina veterinária, odontologia e fisioterapia.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar, carroceiros, equinos, maus tratos.

SOCIAL IMPACTS AND CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CART HORSES SERVED BY THE UNIVERSITY EXTENSION PROJECT “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”

ABSTRACT: The university extension project

“Carroceiro legal não maltrata animal”, aimed to expand the practical knowledge of undergraduate students of the Veterinary Medicine and Physiotherapy course, as well as, led to the needy population, from the municipalities of Rio Verde, Maurilândia and Santo Antônio da Barra, the basic concepts of veterinary hygiene and public health, from the clinical evaluation of traction horses, belonging to rental carters. This university extension project started in 2015, and has already had 7 meetings, in the form of field days, with animal care and health care, to the respective owners and family members. The numbers referring to the three years of execution of the project are expressive, 556 clinical visits were made to horses, of these 404 animals were registered as new cases and 152 returns, aged between 1 and 28 years, distributed among 228 owners, in addition to the supply of 20,000 kilos of pelleted commercial feed and the direct involvement of 120 students and 14 teachers. Extension projects such as the carter contribute to raising the awareness of the owners about the sanitary handling of animals, the proper destination of the garbage, especially animal welfare, and directly reflect on improving job performance, in addition to providing practical contact with the profession for students of the veterinary medicine, dentistry and physiotherapy course.

KEYWORDS: Welfare, carters, horses, maltreatment.

1 | INTRODUÇÃO

A relação homem e equídeo tem uma história longa e variada, a princípio motivada pelo interesse em sua carne, progressivamente na importância dos cavalos como ferramenta para o trabalho, transporte, companhia e esporte, atualmente, o uso da equitação e na equoterapia tornou-se popular, aliando aos equídeos a função terapêutica em programas sociais (SMYTHE, 1990; GODOY et al., 2014).

Segundo a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA) o Brasil ocupa o terceiro lugar em número de equídeos, com cerca de dez milhões de animais, superado somente pela China e México (RIBEIRO e VARGAS, 2016). Observa-se que este rebanho tem grandes participações na região: Nordeste (24,8%), Sudeste (24,6%) e Centro-Oeste (20,4%). Na Região Nordeste, o maior efetivo encontra-se no Estado da Bahia (10,6%); no Sudeste, Minas Gerais tem 14,5% desses animais; e, no Centro-Oeste, Goiás detém 7,8% dos equinos (IBGE, 2020). A criação da espécie envolve cerca de 500 mil empregos diretos e indiretos, compreendendo importante segmento na cadeia do agronegócio do país (RIBEIRO et al., 2008).

Bem-estar animal, designa uma ciência voltada ao conhecimento e a satisfação das necessidades básicas dos animais mantidos sob o controle do homem, podendo ser avaliado de forma útil e direta pelas “5 liberdades”: livre de fome e sede; livre de dor, lesões e doenças; livre de desconforto; livre de medo e estresse e livre para expressar seu comportamento natural (BROOM e MOLENTO, 2004; SOUZA 2006).

Os carroceiros diariamente utilizam os animais para tração, mas na maioria

das vezes, não possuem os conhecimentos mínimos sobre bem-estar animal, pois apresentam baixo nível sócio econômico e cultural, o que impossibilita seu acesso a assistência veterinária e as informações gerais sobre guarda responsável dos animais de tração (REZENDE, 2004; SOUZA, 2006; SCHARE, 2013).

Pelo papel desempenhado pelos carroceiros como responsáveis pela remoção do entulho originado em obras domésticas, além da opção do frete barato, faz se necessária, sua conscientização sobre as principais medidas que regem a sanidade dos cavalos de tração e as normativas que regulamentam o destino adequado do material coletado, assim esta ação interdisciplinar, repercutiu em importante ferramenta de difusão da cultura e inclusão social nos municípios alvos (REZENDE, 2004; KAARI, 2006; SCHARE, 2013).

Aos problemas relacionados com bem-estar animal, soma-se o risco de transmissão de doenças ao homem (zoonoses), e a outros equídeos de populações controladas, como: jôquei, centro hípico, cavalaria, haras, esportes equestres (SANGIONI et al., 2011). As principais zoonoses potencialmente transmitidas pelo cavalo são: raiva, leptospirose, borreliose, rodococose, mormo e brucelose (MOTA et al., 2000; ACHA e SZYFRES, 2003; AGUIAR et al., 2008; ANDRADE et al., 2009).

O termo posse responsável tem sido substituído, por guarda responsável, a qual caracteriza se como uma das práticas para a promoção do bem-estar animal, diretamente relacionada ao papel do Médico Veterinário na sociedade (BROOM e MOLENTO, 2004). Considerando a quantidade de equinos de tração e o grande número de pessoas que utilizam essas atividades como fonte de renda única, é imprescindível a discussão de conceitos relacionados ao bem-estar animal, guarda responsável, riscos à segurança pública e sanidade dos cavalos (AGUIAR et al., 2008; ANDRADE et al., 2009).

1.1 Inserção do projeto carroceiro na região e impactos socioeconômicos

O município de Rio Verde, no estado de Goiás, detém uma população estimada de 7100 cabeças de equinos (IBGE 2017), como a maioria dos centros urbanos, enfrenta problemas devido a presença de equídeos em atividades de trabalho pelas ruas ou soltos nas vias públicas e as margens das rodovias. Soma-se a isto, o fato, da classe dos carroceiros ser uma categoria profissional pouco valorizada, onde o trabalho é realizado por pessoas com nível cultural limitado, desprovidos de informações básicas sobre os cuidados gerais de sanidade para os animais de tração.

Desta forma, fez-se necessário o desenvolvimento de um plano de atividades, focado na conscientização dos carroceiros e das crianças das escolas públicas, com ampla difusão dos conhecimentos relativos ao: manejo básico na equideocultura, bem-estar e guarda responsável, com vistas, na obtenção de melhorias nas

condições de vida dos animais e respectivos tutores, com o propósito, de reduzir a prevalência de afecções nestes animais, que são diariamente são submetidos ao esforço repetitivo e nutrição desequilibrada (FONTEQUE, 2010; GODOY et al., 2014).

O projeto de extensão universitária, anteriormente denominado “Projeto Carroceiro”, iniciou suas atividades no ano 2010 e já havia beneficiado 120 cavalos e 80 proprietários, conforme, levantamento epidemiológico realizado nas fichas clínicas da época. O presente projeto foi repaginado, sob a denominação de Projeto de Extensão Universitária “Carroceiro legal não maltrata animal”, segue fundamentalmente a mesma linha, e tem como objetivos: a promoção do bem-estar dos equídeos de tração, aliado a orientação geral dos proprietários sobre guarda responsável de animais, com vistas, na formação complementar dos acadêmicos dos cursos de Medicina Veterinária, Odontologia e Fisioterapia.

Também, busca orientar a população, sobre higiene veterinária e saúde pública, em acordo, com o conceito atual de Saúde Única ou “*One Health*”, que é uma estratégia para melhor compreender e resolver os problemas contemporâneos de saúde criados pela convergência humana, animal e ambiental (QUINN et al., 2011; RIBEIRO e VARGAS, 2016). Esta abordagem vem incentivar a atuação conjunta de várias disciplinas de trabalho a nível local, nacional e globalmente, para atingir saúde ótima e equilibrada para todos (RIBEIRO e VARGAS, 2016).

A convergência de pessoas, animais e do ambiente criou uma nova dinâmica na qual a saúde de cada grupo está intimamente interligada (SOUZA, 2006). Os desafios associados a esta nova proposta, são exigentes, profundos, e sem precedentes. A Medicina Veterinária é a profissão de natural articulação central no processo, por possuir em sua formação tanto a saúde animal, quanto saúde pública e saúde ambiental (OLIVEIRA et al., 2007).

Existe uma preocupação crescente, de que o mundo da atual geração, possa ser o primeiro na história, a experimentar uma redução na expectativa de vida e saúde de forma geral (WSPA, 2004). As zoonoses, que são doenças compartilhadas entre humanos e animais, são causadas por patógenos de multi-hospedeiros, caracterizados por sua capacidade de circular entre diferentes espécies (ACHA e SZYFRES, 2003; BROOM e MOLENTO, 2004; RADOSTITS et al., 2007). E, ao longo das últimas três décadas cerca de 75% das novas doenças infecciosas emergentes em humanos apresentam potencial zoonótico (ACHA e SZYFRES, 2003).

O presente projeto teve como objetivo conscientizar os carroceiros, sobre o manejo e cuidados com os equídeos de tração, destino adequado ao lixo e entulho transportados, visando a promoção da saúde em todas as esferas, contextualizados, com reflexos diretos na qualidade de vida da população em geral.

Pretendeu-se, também promover o conhecimento de temas relacionados

a equideocultura, entre os discentes, médicos veterinários autônomos através da realização de cursos de atualização e palestras, além de complementar o aprendizado dos acadêmicos com a vivência prática da futura profissão.

Inicialmente o projeto contou com a participação dos docentes e discentes do curso de odontologia, que em paralelo realizavam avaliação clínica nos proprietários dos cavalos e respectivos familiares. Assim, prioritariamente, buscou-se assistir aos cavalos de tração que fazem parte do cadastro geral de carroceiros, disponibilizados por órgãos do município, com o propósito, de melhorar a condição de vida desses animais, que ainda são frequentemente, expostos as condições de maus tratos.

Na sequência, a parceria foi estendida para o curso de fisioterapia, que vem levantando, sistemicamente, o perfil epidemiológico dos participantes, com o propósito de ensinar os conceitos básicos sobre a postura correta durante a execução do trabalho braçal, contribuindo, com a melhoria da condição de vida dos Carroceiros; atividades estas, com significativos reflexos na redução do desconforto psicofísico provocado pelas atividades laborais cotidianas.

Como parte integrante deste Projeto, buscou-se a interdisciplinaridade e interprofissionalidade, já que, estas pessoas carentes foram aproximadas de Veterinários, Fisioterapeutas e Dentistas. Esta forma de abordagem multiprofissional, permite a capacitação dos discentes de maneira diferenciada, preparando-os para os enfrentamentos rotineiros do trabalho em grupo (PAIXÃO, 2001; PALHARES, 2005).

Em especial, os acadêmicos do curso de Medicina Veterinária puderam aplicar muitos dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula em situações práticas reais, onde com perspicácia, eram retomados, os conceitos básicos sobre manejo sanitário, nutricional e reprodutivo de equinos, principalmente, doenças infecciosas e parasitárias com implicações em saúde pública.

Durante os dias de campo e consultas individualizadas, promovidos pelo projeto de extensão, possibilitou-se o esclarecimento de diversas dúvidas, que partiam dos proprietários de animais e ainda foram realizadas outras orientações verbais para os carroceiros e familiares, ilustrando os principais tópicos, referentes ao manejo, bem-estar, alimentação e prevenção de doenças em animais.

Os equídeos de tração atendidos pelo projeto, tiveram melhorias significativas na qualidade de vida, através de intervenções clínicas e tratamento de afecções com distintos prognósticos (REICHMANN, 2003). Foram realizados simples procedimentos ambulatoriais como: higienização de feridas cutâneas, diagnóstico parasitológico e vermifugação estratégica, avaliação hematológica, diagnóstico de gestação e viabilidade fetal e implantação de calendário profilático de vacinação, em contrapartida, outras intervenções mais complexas também tiveram que ser executadas como a remoção de neoplasias cutâneas, correções de hérnias

umbilicais e protocolos de emergência em animais com cólica (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

A conscientização dos carroceiros quanto a importância do controle populacional de equinos, através de acasalamentos controlados e a necessidade do conhecimento relativo ao adequado destino do entulho e lixo, transportados nos municípios alvos deste projeto, também foram problemáticas discutidas durante as conversas entre discentes e proprietários de cavalo de tração, seguindo a metodologia de outras Universidades que também executam com êxito projetos semelhantes (REZENDE, 2004; ANDRADE et al., 2009; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

Ressaltando, que estas ações contribuíram decisivamente no aprendizado sobre equideocultura entre os discentes do campus de ciências agrárias, alunos de outras universidades que também se interessaram pelo projeto e profissionais autônomos. Despertando os conceitos sobre senciência e bem-estar animal em todas as pessoas que se identificaram com a temática proposta, independente da colocação profissional ou social do indivíduo.

2 | METODOLOGIA E PRINCIPAIS AÇÕES PROPOSTAS PELO PROJETO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”

Inicialmente, foi firmada a parceria dos discentes, docentes dos cursos de Medicina Veterinária, Odontologia e Fisioterapia, órgãos públicos e privados dos municípios, que veem apoiando o projeto ao longo de todas as edições. A ação foi executada entre os anos de 2015 e 2017, com a realização de sete dias de campo, respectivamente, 5 em Rio Verde, no Centro de Recreações e Artes Unificadas, no bairro Céu Azul, 1 em Maurilândia, de frente com a Praça Central e 1 em Santo Antônio da Barra, ao lado da Rodoviária local.

Contemplando o atendimento dos animais de tração pela equipe de docentes e discentes do curso de Medicina Veterinária e dos proprietários e familiares pela equipe de profissionais da Odontologia e Fisioterapia (Figura 1).



Figura 1. Atendimento clínico de cavalo de tração em mau estado corporal com sinais de maus tratos, identificado durante o I Projeto de extensão universitária “Carroceiro legal não maltrata animal”, município de Rio Verde, GO, primeiro semestre do ano de 2015. Fonte: Arquivo pessoal do coordenador.

A divulgação desta ação social foi realizada com auxílio de panfletos distribuídos por toda cidade, além do apoio das rádios municipais e emissoras de televisão, com chamadas diárias, entrevistas ao vivo com comissão organizadora durante a realização dos eventos; este empenho na promoção do projeto, fez com que, a cada edição o evento tivesse maior proporção e credibilidade.

Inicialmente, os proprietários com suas carroças eram recebidos pela equipe de triagem, onde era realizada a identificação dos animais e o preenchimento do questionário epidemiológico. Na sequência os animais eram encaminhados para a segunda equipe, que eram responsáveis pela realização do exame clínico, coleta de material biológico para exames complementares, vermifugação, vacinação antirrábica, e ainda, eram assistidos pela terceira equipe, que faziam a entrega gratuita de um saco de ração comercial de equinos com 40 quilos (WSPA, 2004; REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

Enquanto, aguardavam o atendimento clínico os carroceiros recebiam os cuidados da equipe de Fisioterapia e Odontologia, além da, disponibilização de um café colonial, servido a partir dos recursos financeiros arrecadados na forma de patrocínio.

Em síntese, o sucesso do Projeto “Carroceiro Legal Não Maltrata Animal”, foi o reflexo da dedicação de muitas pessoas, que rigorosamente, seguiram a metodologia de trabalho previamente discutidas em grupo, as quais foram divididas em ações, que podem ser sumariadas, à semelhança da metodologia desenvolvida pelo Projeto Carroceiro, da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, a qual já vem desempenhando um trabalho brilhante junto aos cavalos de tração no município de Petrolina, estado de Pernambuco. O roteiro de ações também foi embasado pelo Projeto Carroceiro da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, FZEA-USP, campus Pirassununga, que

também se destaca no atendimento clínico de cavalos de tração há mais de dez anos (GODOY et al., 2014).

2.1 Ações de capacitação aos discentes integrantes do projeto

Os alunos receberam treinamento teórico e prático sobre os temas desenvolvidos nas ações, tais como: bem-estar animal, tratamento de feridas, manejo sanitário e nutricional, coleta de fezes e exame coproparasitológico, vias de administração de medicamentos, qualidade de vida da população, controle populacional de equídeos e leis orgânicas municipais sobre destino de lixo (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

A seleção dos discentes para a composição da equipe organizadora do Projeto de Extensão Universitária “Carroceiro Legal Não Maltrata Animal” foi pautada na lista de alunos devidamente matriculados no oitavo período de Medicina Veterinária, com a comprovação de vínculo com a Disciplina de Clínica Médica de Grandes Animais, pois, para ser concluído o semestre letivo os respectivos alunos teriam que ter participado de todas as etapas do projeto para a composição final da terceira avaliação da respectiva disciplina e avaliação do currículo lattes dos acadêmicos matriculados nos primeiros semestres do curso, para que, as equipes de trabalho tivessem o equilíbrio entre alunos veteranos e calouros.

2.2 Ações junto aos carroceiros

A proposta inicial do projeto era a realização de um evento ao final de cada semestre, e os animais atendidos no projeto, devidamente diagnosticados, receberam visitas mensais para acompanhamento da evolução clínica (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014). Os eventos ocorreram em recintos de origem municipal, disponibilizados previamente pela prefeitura local, onde foi antecipadamente divulgada as datas dos encontros junto a associação dos carroceiros de Rio Verde e região, através de cartazes informativos.

Os docentes e discentes do curso de Fisioterapia, realizaram o atendimento dos Carroceiros e familiares, com o propósito de promover a terapia Laboral, a qual vem oferecendo vários benefícios, tanto para as mais distintas funções, levando a melhores condições de vida dos trabalhadores. O ritmo excessivo de trabalho associado às posturas inadequadas, esforços físicos, movimentos repetitivos e condições físicas impróprias dos postos de trabalho, provocam tensões no corpo que procriam a falta de atenção nas atividades exercidas, induzindo a uma baixa produtividade e aos acidentes de trabalho.

Este projeto também foi estendido aos animais que integram os programas municipais de equoterapia, a destacar a Escola Especial Dunga. Os carroceiros receberam orientação e sensibilização (através de distribuição de cartilhas) que

contemplavam os seguintes temas:

- Manejo e bem-estar dos equinos: fornecimento adequado de água, necessidade de descanso a cada duas horas de trabalho; evitar o transporte de volumes excessivos; não utilizar chicotes ou outros meios para forçar o animal; não realizar marcações criminosas como corte da orelha; alimentação adequada; importância da mineralização; tratamento de feridas utilizando produtos alternativos (ANDERSON et al., 1999; GOODSHIP e BIRCH, 2001; D'AVILA, 2003).
- Sanidade: importância das vacinações, vermifugação e exame coproparasitológico (REZENDE, 2004; GODOY et al., 2014).
- Questões ambientais: importância do destino adequado do lixo e entulhos transportados (REZENDE, 2004).
- Posse responsável: importância e necessidade do controle populacional em equídeos de áreas urbanas (SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).
- Recebimento de cartilha ilustrativa sobre boas práticas com animais: Cabe aos discentes a elaboração de uma cartilha ilustrada que possibilitava a orientação dos proprietários de equinos de tração, sobre manejo nutricional de cavalos e as principais responsabilidades sobre a guarda de animais de tração (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

2.3 Ações junto aos equídeos de tração

Durante as visitas, os equídeos de tração atendidos pelo projeto, receberam os seguintes procedimentos veterinários:

- **Tratamento de feridas:** através da limpeza do local com soro fisiológico, desinfecção com antissépticos e aplicação de unguento com efeito repelente (RADOSTITIS et al., 2007).
- **Vacinação profilática contra raiva animal:** administração de 2 ml de vacina antirrábica comercial, por via intramuscular na tabua do pescoço. Trinta dias após foi administrado a dose de reforço e a recomendação de revacinação anual (ACHA e SZYFRES, 2003).
- **Mineralização dos animais:** foi ensinado aos carroceiros a formularem amostras caseiras de mistura mineral para equinos (Figura 2), que deveriam ser fornecidas diariamente (REZENDE, 2004; GODOY et al., 2014).
- **Vermifugação:** realizada na forma de aplicação de pasta por via oral, tomando-se o cuidado de alternar o princípio ativo a cada semestre, e seguir a recomendação do fabricante de acordo com a espécie animal: muar, asinino e equino (ANDRADE et al., 2009).
- **Coleta de sangue:** realização de hemograma completo e provas sorológicas para a identificação de anticorpos para leptospirose e brucelose (RIBEIRO et al., 2008; CARRAZZA et al., 2010).
- **Coleta de fezes:** após a permissão do proprietário foram coletados 10 gramas de fezes por animal (ANDRADE et al., 2009).



Figura 2. Treinamento individualizado dos carroceiros sobre a importância da vermifugação e mineralização dos animais, realizada por docentes e discentes do curso de Medicina Veterinária durante a realização do I Projeto de extensão universitário “Carroceiro legal não maltrata animal”, segundo semestre do ano de 2015. Fonte: Arquivo pessoal do coordenador

2.4 Ações juntos aos discentes do curso de Medicina Veterinária, Fisioterapia e profissionais

Os discentes do curso de Medicina Veterinária e profissionais tiveram acesso ao ciclo de palestras em equídeos e ao curso de atualização em equinos: manejo, sanidade e bem-estar animal, aprofundando seus conhecimentos em equideocultura.

Os discentes do curso de Fisioterapia, puderam realizar a técnica de cinesioterapia nos proprietários das carroças, que rotineiramente, eram submetidos a trabalhos diários cansativos, na maioria das vezes como mal posicionamento, que repercutiam em sérios distúrbios do sistema musculoesquelético. Foram utilizados dois questionários, um antes do início do programa e outro ao término. A aplicação do programa de cinesioterapia laboral deve favorecer significativa melhora na sintomatologia álgica dos das dores musculares dos carroceiros.

2.5 Ações de pesquisa

Foi realizada a coleta de material biológico dos equinos, que geraram resultados para diversas pesquisas, como monografias, resumos em eventos técnicos científicos e demais artigos com potencial de publicação em revistas indexadas, principalmente com enfoque, em Medicina Veterinária Preventiva e Zoonoses veiculadas dos equinos aos homens.

3 | PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”

O resultado mais significativo obtido neste projeto, foi a divulgação do conhecimento e a promoção dos conceitos básicos de saúde, as diversas famílias carentes no estado de Goiás, que sem o apoio do projeto, não teriam condições de fornecer assistência médica veterinária aos seus animais de tração, que eram na grande parte dos casos, seu meio único de subsistência.

O projeto foi muito importante na capacitação dos proprietários visando melhorias nas condições de saúde dos equídeos de tração, bem como, colaborou com medidas profiláticas que visavam o controle das principais doenças dos equinos com caráter zoonótico, salvaguardando à saúde pública.

Este projeto ainda contribuiu, com a formação profissional do estudante de Medicina Veterinária, pois, além do contato com os animais e do acompanhamento dos casos clínicos, que enriqueceram as aulas de Clínica Médica e/ou Cirúrgica de Grandes Animais, os discentes puderam acompanhar e vivenciar as dificuldades socioeconômicas dos carroceiros e, a partir disso, criar estratégias que visem auxiliar estas pessoas, desempenhando um papel social.

Os alunos foram avaliados por meio de discussão pontual dos casos clínicos atendidos pelo Projeto ao longo do semestre e ainda, como matéria avaliativa obrigatória, já incluídos na apresentação cronograma da disciplina de Clínica Médica de Grandes Animais, situação que é colocada na primeira aula desta matéria. Assim, ao término deste projeto os alunos podem conhecer as diversas enfermidades que acometem os equinos de tração.

Desta maneira, os discentes do curso de Veterinária foram beneficiados pelo projeto carroceiro pois podem conhecer as formas de diagnóstico, prognósticos e respectivos tratamentos das enfermidades acompanhadas na rotina de atendimento clínico vinculada aos equinos de carroça (Figura 3). Com base nestes conhecimentos, devem instituir o tratamento, controle e a profilaxia destas enfermidades, evitando assim sua ocorrência e/ou disseminação.

Entre as atividades realizadas também foi a comemoração do Dia do Carroceiro e a organização completa de um grande encontro semestral.

O projeto “Carroceiro Legal Não Maltrata Animal” foi criado em 2015, surgiu da necessidade de se incrementar a coleta de resíduos da construção civil, que era feita por carroceiros e depositadas em locais impróprios. “Além dessa função de ajudar a limpar o ambiente urbano, a iniciativa também ajudaria a diminuir gastos com dinheiro público, uma vez que cada tonelada de material que era retirado de local inapropriado custa, em média, 15 dólares aos cofres dos municípios” (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).



Figura 3. Comissão organizadora formada por discentes do curso de Medicina Veterinária, durante a realização do VII Projeto de extensão universitário “Carroceiro legal não maltrata animal”, primeiro semestre do ano de 2017. Fonte: Arquivo pessoal do coordenador

O projeto também tem um envolvimento científico, com o desenvolvimento de pesquisas. Já foram defendidos dois trabalhos de conclusão de curso na Medicina Veterinária, sobre animais de tração e o resultado dos estudos voltam através de medidas práticas para o carroceiro.

Também já foram feitas pesquisas sobre problemas locomotores do cavalo de tração, saúde do trabalhador, perfil socioeconômico do carroceiro e da informalidade do trabalho, e um levantamento sobre o perfil hematológico dos equinos de tração no município de Rio Verde.

Em conjunto, foram desenvolvidos dois trabalhos de conclusão de curso, que caracterizaram o diagnóstico microbiológico da artrite séptica em equinos e o outro descreveu as doenças mais frequentes nos equinos de tração atendidos pelo projeto, na minha opinião particular “O foco é aplicar os resultados desses estudos para gerar resultados que melhorem a qualidade de vida dos cavalos e dos carroceiros. Através da extensão são obtidos materiais nobres para pesquisa, que resultam medidas que vão ao encontro do que a sociedade espera”.

Por isso, o projeto é um ciclo que não se encerra e a tendência é se perpetuar e crescer, pois sempre é gerado algo novo. Também, já foi publicado um artigo completo, na Revista Pesquisa Veterinária Brasileira, gerado a partir das amostras de artrite séptica coletadas dos animais de tração denominado Bactérias multirresistentes isoladas de artrite séptica equina, com um apelo direto em Saúde Pública e bem-estar animal, que posteriormente repercutiu em um projeto de pós doutorado, junto a FMVZ, Unesp, Botucatu, com a mesma linha de pesquisa.

Também foi apresentado na forma de pôster e publicado como resumo expandido os resultados parciais do projeto para o ano de 2015, com título “Projeto

de atendimento clínico em animais de tração no município de Rio Verde - GO: “Carroceiro legal não maltrata animal”, que se encontram nos anais do I Simpósio de Produção Sustentável e Saúde Animal da Universidade estadual de Maringá (UEM).

Outro resumo foi apresentado III Seminário de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste (SEREX), balizado no contexto de: “Extensão Universitária na Valorização das IES Públicas para o Fortalecimento da Sociedade da Região Centro-Oeste”. O evento de natureza acadêmica, científica e cultural, que tinha como propósito o estímulo, a ampliação e o aprofundamento do debate sobre as práticas de Extensão Universitária entre as Instituições Públicas da Região Centro-Oeste, onde o Projeto Carroceiro foi agraciado como a melhor proposta de extensão de todo evento.

Todos os animais que apresentavam sinais clínicos foram separados e cadastrados a parte, para serem atendidos no transcorrer das aulas práticas de Clínica Médica de Grandes Animais, como consultas sem custo algum, por se tratar de aulas práticas. Todos os equinos receberam vermifugação oral com ivermectina em pasta e coleta de material biológico para posterior exames complementares, os quais irão dar origem a duas monografias de conclusão de curso.

São expressivos os números referentes aos três anos de execução do projeto Carroceiro, foram realizados 556 atendimentos clínicos a equinos, asininos e muares, destes 404 animais foram registrados como casos novos, 210 machos e 194 fêmeas, com 152 retornos, idade entre 1 e 28 anos, distribuídos entre 228 proprietários, ainda foram disponibilizados 20.000 quilos de ração comercial peletizada e o projeto teve o envolvimento direto de 120 discentes, 14 docentes e 3 cursos de graduação.

Segundo levantamento clínico-epidemiológico, realizado através da coleta de dados dos prontuários do projeto, a maior ocorrência e queixa pelos proprietários de equídeos de tração, foram de alterações no sistema musculoesquelético. Das 556 fichas clínicas, em 324 (58,27%), foram identificadas alterações clínicas. Estes quadros reportaram afecções de diversas naturezas, prioritariamente, localizados no sistema ósteo-articular-muscular 162 (50%), dentre os diagnósticos destacaram-se: rabdomiólise por esforço muscular exagerado, lesão por material perfuro cortante, doenças articulares, fraturas, alterações do casco e laminite (GOODSHIP e BIRCH, 2001; GODOY et al., 2014).

Os dados demonstraram que os animais utilizados para tração apresentam, são predispostos a diversas alterações no sistema locomotor, como consequência, do trabalho em excesso e exaustivo. Portanto, é fundamental que os carroceiros recebam auxílio técnico e educativo sobre manejo e boas práticas aplicadas aos cavalos de tração, para que seus animais tenham melhores condições saúde e trabalho (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

Outras afecções também foram diagnosticadas a saber: patologias dentárias de etiologia múltipla (48%), lesões cutâneas (37%), como: feridas traumáticas, habronemose, carcinoma de células escamosas, tecido de granulação exuberante, sarcóide equino, abscessos múltiplos pitiose, dermatofilose e dermatofitose (D'ÁVILA, 2003; AGUIAR et al., 2008; ANDRADE et al., 2009).

As patologias que acometem o trato respiratório também tiveram elevada casuística (22%) nos cavalos de tração, ilustradas por Adenite equina (Garrotilho), Obstrução Recorrente de Vias Áreas (GODOY et al., 2014).

Na sequência, também foram diagnosticados distúrbios do trato gastrointestinal (12%), onde os proprietários relatavam quadros agudos ou crônicos de diarreia, desconforto abdominal, cólicas e presença de parasitas adultos nas fezes (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

Todos os animais assistidos pelo projeto recebem, gratuitamente, antiparasitários e imunização contra raiva (AGUIAR et al., 2008), em virtude, do recente surto desta doença em animais de produção em algumas regiões do Brasil. Todos os medicamentos e insumos utilizados no projeto são adquiridos por doação de empresas parceiras.

Após o atendimento clínico dos animais foram distribuídos ração comercial peletizada em sacos de 40 Kg, onde a grande maioria dos proprietários, informou que não fornecia nenhum tipo de ração balanceada nem mineralização para seus animais, e a base alimentar dos mesmos era constituída capins nativos, esporadicamente acrescidos de resíduos de milho com casca moído (rolão). Fato este, que se repete em todos os levantamentos clínico-epidemiológicos com esta categoria animal (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

O uso de resíduos de milho, por vezes, mal armazenados, podem contribuir para a elevada casuística de leucoencefalomalacia, doença popularmente reconhecida como doença do milho mofado ou doença do cavalo do carroceiro (RADOSTITS et al., 2007).

Durante os três anos do projeto foram diagnosticados 8 animais com esta doença. Esta doença é uma intoxicação fatal de equinos, responsável por grande número de mortes em diferentes países (RADOSTITS et al., 2007). Tem distribuição mundial e está associada à ingestão de milho ou ração comercial contaminada pelo fungo *Fusarium moniliforme.*, que cresce se o nível de umidade do milho for superior a 15%. Clinicamente, são identificadas alterações no nível de consciência, cegueira, convulsões e ataxia. A morte ocorre dentro de 24 horas após o início dos sintomas (RADOSTITS et al., 2007; GODOY et al., 2014).

Enfatiza-se que numa escala de escore corporal, graduada de 1 a 5, onde animais caquéticos recebem valores baixos e animais obesos altos, durante a avaliação clínica das 556 fichas de atendimento clínicos, foram identificados: 37

fichas com escore 1 (6,65%), 339 fichas com escore 2 (61,00%), 130 fichas com escore 3 (23,40%), 36 fichas com escore 4 (6,64%) e apenas 14 fichas com escore 5 (2,50%), resultados semelhantes a outros projetos com cavalos de tração em diferentes regiões do país (REZENDE, 2004; SCHADE, 2013; GODOY et al., 2014).

Ainda se ressalta, que 28 animais tiveram o diagnóstico de babesiose dos equinos, também conhecida como piroplasmose ou nutaliose, é uma doença transmitida no Brasil por carrapatos do gênero *Anocentor nitens* e *Amblyomma cajennensis*, e causada pelos protozoários *Babesia caballi* e *Babesia equi*. Trata-se de uma afecção amplamente distribuída pelos trópicos (RADOSTITS et al., 2007).

Depois da transmissão do protozoário pela picada do carrapato, os equinos exibem as manifestações clínicas dentro de um período de incubação de aproximadamente 5 a 28 dias. Os sinais caracterizam-se por picos febris geralmente ao final da tarde, anemia, icterícia e hemoglobinúria (ANDRADE et al., 2009).

Sintomas generalizados como depressão, falta de apetite, incoordenação motora, lacrimejamento e decúbito também podem ser observados. Em muitos casos a doença evolui para a morte do animal. O animal que desenvolveu a forma crônica da doença, quando submetido a qualquer situação de estresse, como um treinamento pesado, viagem ou processo cirúrgico, pode voltar a apresentar a sintomatologia clínica. O fármaco de escolha para o tratamento é o Dipropionato de Imidocarb e/ou Diaceturato de Diminazeno (RADOSTITS et al., 2007).

Estes resultados sinalizam para a necessidade de ser trabalhado os preceitos básicos de bem-estar animal frente aos proprietários de equinos de tração na região. O projeto superou as expectativas dos docentes e discentes, já que a prefeitura local, possuía o cadastro de aproximadamente 88 animais desempenhando atividade de tração, desta forma, em um único dia de atendimento clínico, foi possível atender a maioria dos equinos registrados no município.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de cavalos de tração ocorre em todo o país, em especial, nos centros urbanos e periferias das cidades, onde esses animais são submetidos a rotina diária desgastante, com várias horas de trabalho sem descanso, com inadequado fornecimento de água e alimentos, na maioria das vezes, os proprietários de cavalos de carroça, não possuem os conhecimentos mínimos sobre guarda responsável, apresentam baixo nível sócio econômico e cultural; o que impossibilita o acesso as informações e a com limitada assistência veterinária aos seus animais.

O projeto de extensão universitária “Carroceiro legal não maltrata animal”, visou ampliar os conhecimentos práticos dos alunos de graduação do curso de

Medicina Veterinária, Odontologia e Fisioterapia, de maneira complementar, levou à população carente, dos municípios de Rio Verde, Maurilândia e Santo Antônio da Barra, os conceitos básicos de higiene veterinária, saúde pública e bem-estar animal, a partir da avaliação clínica dos equinos de tração, pertencentes a carroceiros de aluguel.

Este projeto, contou com a realização de 7 encontros, na forma de dias de campo, com atendimento dos animais e cuidados de saúde, aos respectivos proprietários e familiares. São impressionantes os números relativos aos três anos de execução desta proposta de trabalho. Quanto ao envolvimento e capacitação direta de técnicos, já participaram 120 discentes, 14 docentes de 3 cursos superiores.

Projetos de extensão como o carroceiro contribuem para conscientizar os proprietários sobre manejo sanitário dos animais, destino adequado do lixo, mas principalmente, buscam aplicar os preceitos de bem-estar animal em equinos de tração, submetidos a exaustiva rotina de atividade, por vezes, agravada pelos maus tratos.

Os reflexos desta proposta impactaram diretamente na melhoria do desempenho dos animais, além de propiciarem o contato prático com a profissão para os universitários, dentro das peculiaridades de cada área de atuação, ainda permitiu a integralização de todos os membros da Universidade, com a comunidade carente local, resultando no aprendizado coletivo, na valorização humana e na aplicação prática dos conceitos atuais de Saúde Única ou “*One Health*”, em síntese, a aplicação de uma estratégia para melhor compreender e resolver os problemas contemporâneos de saúde criados pela convergência humana, animal e ambiental.

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3.ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2003. p.28-56.

AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G.T.; LARA, M. S. H. **Prevalência de anticorpos contra agentes virais e bacterianos em equídeos do Município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia Ocidental Brasileira**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 45: 269-276, 2008.

ANDERSON, M. K.; FRIEND, T. H.; EVANS, J.W.; BUSHONG, D. M. **Behavioural assessment of horses in therapeutic riding programs**. Appl. Anim.Behac.Sci., v.63, n.1, p.11 – 24, 1999.

ANDRADE, R. L. F. S.; SOBRAL, J. C.; SILVA, K. M. G. **Avaliação clínica, hematológica e parasitária em equinos de tração na cidade de Aracaju, Sergipe**. Acta Veterinaria Brasilica. 3: 138-142, 2009.

BROOM, D.; MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas. Revisão**. Archives of Veterinary Science. 9: 1-11. 2004.

CARRAZZA, L. G.; JUNQUEIRA, Y. F.; CARRAZZA, T. G., OLIVEIRA, P. R.; LIMA-RIBEIRO, A. M. C. **Soroepidemiologia da brucelose em equinos de tração em áreas urbanas no município de**

Uberlândia-MG. Horiz Cient. 2010;4(2):1-18.

D'AVILA, N. A. **Lesões de casco observadas em equinos de tração leve da cidade de Uberlândia-MG. 2003.** 18 f. Trabalho de conclusão de curso (Medicina Veterinária) – Instituto de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

FONTEQUE, J. H.; PAOLINI, E.; SILVA, M. C. 2010. **Programa Amigo do Carroceiro.** Udesc em Ação, 40: 1-8.

GODOY, I. D. C.; PRADO-FILHO, R. R.; REGINATO, G. M.; DORIA, R. G. S. **Projeto Carroceiro FZEA-USP.** Rev. Cult. e Ext. USP, São Paulo, n. 11, p.123-135, maio 2014.

GOODSHIP, A. E.; BIRCH, H.L. Exercise effects on the skeletal tissues. In: BACK, W.; CLAYTON, H. (Ed.). **Equine locomotion.** London: Saunders, 2001. p. 227 – 250.

IBGE - **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA.** Disponível em: (<http://www.ibge.gov.br/home>). Acesso em 10 fevereiro. 2020.

KAARI, P. A. 2006. **Exploração de equídeos por carroceiros no Distrito Federal: direito, diagnóstico e educação ambiental.** 109 f. Brasília. Trabalhos de conclusão de curso (Especialização) – Centro de Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental, Universidade de Brasília.

MOTA, R. A.; BRITO, M. F.; CASTRO, F. J. C.; MASSA, M. **Mormo em equídeos no Estados de Pernambuco e Alagoas.** Pesq. Vet. Bras. v.20, n.4, p.155-159, 2000.

OLIVEIRA, L. M.; MARQUES, R. L.; NUNES, C. H. **Carroceiros e equídeos de tração: um problema socioambiental.** Caminhos de Geografia, 8: 204–216. 2007.

PAIXÃO, R. L. **Experimentação Animal: Razões e Emoções para uma Ética.** 2001. 189 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

PALHARES, M. S. **Correção ambiental e reciclagem com carroceiros de Belo Horizonte.** In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG, 8, Belo Horizonte – MG, 03 a 08 de outubro de 2005. profiles related to different training intensities and detraining in Standardbred horses: A search for overtraining biomarkers. Veterinary Journal. 197: 717-723.

QUINN, P. J.; MARKEY, B.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, E. C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas.** Artmed: Porto Alegre, 2011. 512p.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. D. **Veterinary medicine.** A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. 10. ed. Philadelphia: Saunders, 2007. p.963-994.

REICHMANN, P. **Projeto Carroceiro: 10 anos de atuação.** Estação, n.2, p.1-3 2003.

REZENDE, H. H. C. **Perfil sócio – econômico dos carroceiros de belo Horizonte, entre 1998 e 2003.** 2004. 71f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Cirurgia veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

RIBEIRO, M.G.; VARGAS, A.C. 2016. Rodococose, p.458-477. In: Megid J., RIBEIRO, M. G.; PAES, A.BC. (Eds). **Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia.** Roca, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, M.G.; MOTTA, R.G.; ALMEIDA, A.A.S. **Brucelose equina: aspectos da doença no Brasil.** Rev. Bras. Reprod. Anim, Belo Horizonte, v.32, n.2, p.83-92, abr./jun. 2008. Disponível em www.cbra.org.br.

org.br.

SANGIONI, L. A.; BOTTONSA, C. J. F. **Pesquisa de anticorpos anti-Neospora spp. e anti-herpesvírus equino em cavalos de tração no município de Santa Maria, RS, Brasil.** Ciência Rural. 41: 321-323. 2011.

SCHADE, J.; BALDISSERA, R.; PAOLINI E. **Biometria do equilíbrio podal em equinos de tração pertencentes ao Programa de Extensão “Amigo do Carroceiro” do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina no município de Lages/SC, Brasil.** Ciência Rural. 43: 456-461. 2013.

SMYTHE, R. H. **A psique do cavalo.** São Paulo: Livraria Varela Ltda, 1990.

SOUZA MFA. 2006. Implicações para o bem-estar de equinos usados para tração de veículos. Revista Brasileira de Direito Animal. 1: 191-198.

WSPA – WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMAL – UNIVERSIDADE DE BRISTOL (UK) – **“Conceitos em Bem-Estar Animal”** – CD desenvolvido para professores de faculdades de Medicina Veterinária, 2004.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 96, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Agricultura familiar 126, 127, 128, 131, 132, 134

Assistência técnica 129, 132, 135

Atividade de água 90, 92, 93, 95, 96, 199, 204

Atributos edáficos 27

Atributos químicos 1, 5, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 69, 72

B

Balanço hídrico 42

Batata 31, 55, 129, 210, 211, 212, 213, 214

Branqueamento 210, 211, 212, 213, 214, 215

C

Café 41, 109, 129, 132, 133, 142

Cavalo 138, 141, 142, 147, 149, 153

Cinética 15, 96, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 172, 176

Comercialização Agrícola 126

Composição multitemporal 181

Comunidades rurais 132, 135

D

Desempenho agrônômico 7, 67

Distribuição espacial 77, 79

E

Equinos 136, 137, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Escurecimento enzimático 210, 211, 212, 213, 214, 215

Estabilização de fratura 154, 156, 159

F

Fauna 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 114

Fertilidade natural 1, 2, 11

Fertirrigação 51, 53, 54, 64, 65

H

Hortaliças 65, 66, 67, 69, 72, 75, 76, 91, 96, 120, 121, 199, 201, 209, 211

Hortelã 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208

I

Impactos Sociais 136

Insetos 32, 83, 91, 109, 110, 113

L

Lagarta do cartucho 77, 78, 79, 80, 81

M

Mamão 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Mata Atlântica 29, 30, 40, 107, 108, 110, 113, 114, 133, 183

Material de origem 1

Modelagem climática 162

N

Nim 117, 119, 120, 121, 122, 123

Nutrientes 2, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 37, 40, 53, 54, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 69, 71, 72, 216

P

Pepineiro 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Pimentão 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Plantas Espontâneas 67, 69, 70, 72, 74, 75

Plantio Direto 11, 12, 29, 38, 67, 69, 72, 75

Pólen 107, 108, 110, 111, 112, 113, 115

Pós-colheita 7, 100, 117, 118, 119, 124, 125, 215

Psicultura 192

Q

Queimadas 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 190, 191

Quilombolas 126, 127, 128, 131

R

Rochagem 14, 15, 16, 25, 26

S

Secagem 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 208

Sensoriamento Remoto 171, 172, 180

Sistemas de manejo 1, 12, 27

Solos do cerrado 1, 6, 7, 8

Superfície terrestre 171, 172, 173, 182

T

Teor Nutricional 51

Textura do solo 2

 **Atena**
Editora

2 0 2 0