

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

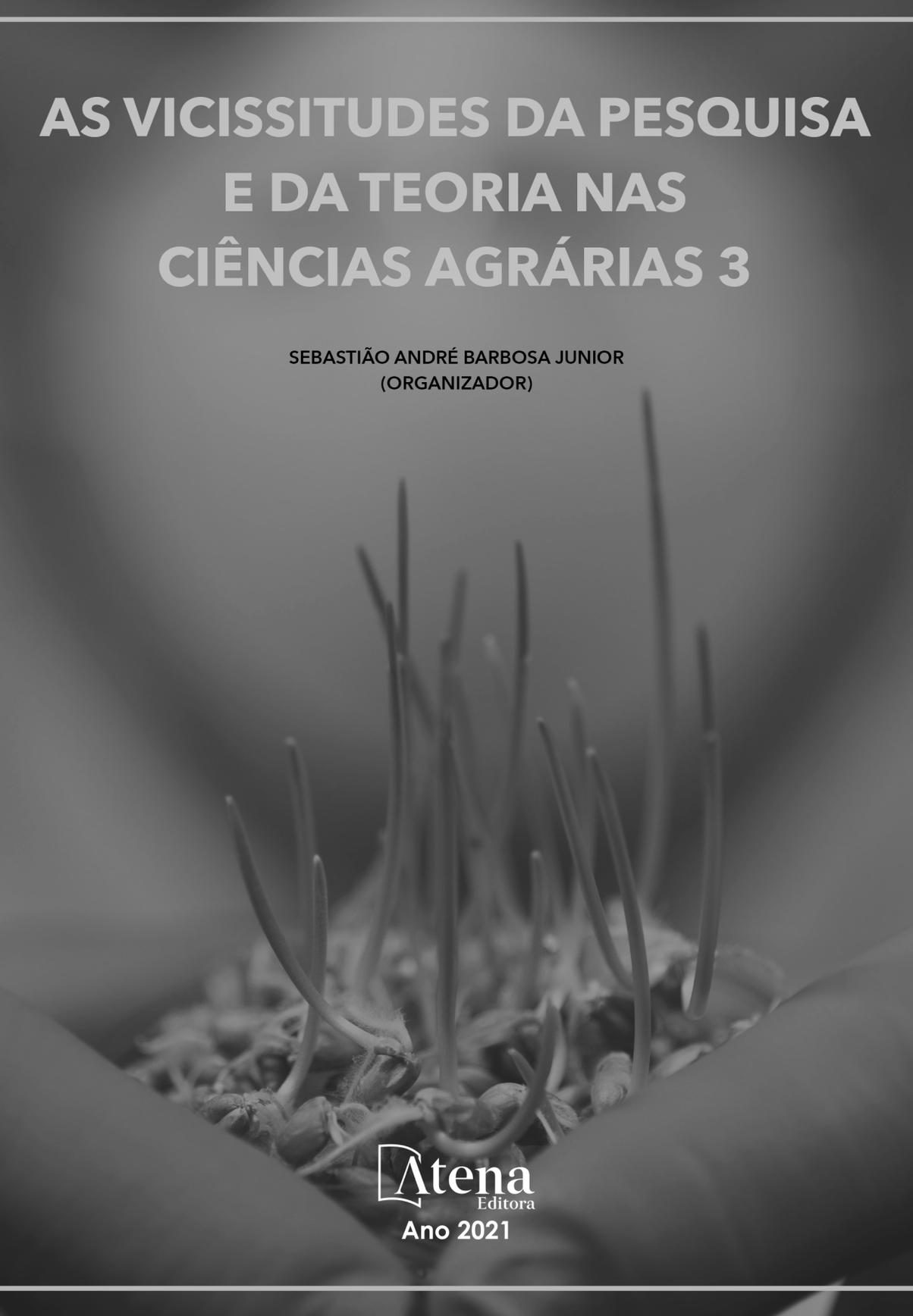
SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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 Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

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

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
3 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-842-7

DOI 10.22533/at.ed.427210103

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DO IMPACTO NA BOVINOCULTURA DE CORTE DEVIDO A OPERAÇÃO “CARNE FRACA”

Wagner José Villela dos Reis

Jerônimo Alves dos Santos

Marta Cristina Marjotta-Maistro

DOI 10.22533/at.ed.4272101031

CAPÍTULO 2..... 12

AVALIAÇÃO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS QUANTO À ATIVIDADE PROMOTORA DE CRESCIMENTO EM PLÂNTULAS DE SORGO SOB ESTRESSE SALINO

Marta Maria Amâncio do Nascimento

Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento

Jadson Emanuel Lopes Antunes

José Nildo Tabosa

Márcia do Vale Barreto Figueiredo

Cosme Rafael Martínez Salinas

DOI 10.22533/at.ed.4272101032

CAPÍTULO 3..... 24

BOKASHI E BIOFERTILIZANTES ALTERNATIVOS PARA CULTIVOS ORGÂNICOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Lucio Lambert

Camilla S. R. de Andrade da Silva

Ednaldo da Silva Araújo

DOI 10.22533/at.ed.4272101033

CAPÍTULO 4..... 34

***CAPSICUM*, *PIPER*, *SCHINUS*, *XYLOPIA*, *PIMENTA*: O QUE HÁ DE COMUM ENTRE ESTES GÊNEROS?**

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.4272101034

CAPÍTULO 5..... 45

CONDIÇÕES DE CONFORMIDADE AMBIENTAIS DA AVICULTURA DE CORTE: UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS DO SUL - RS

Cheila Fátima Lorenzon

Tatiane dos Santos

Eliziário Noé Boeira Toledo

Valdecir José Zonin

Adilson Lemos Rezende

Alessandro Konzen

Juceleine Klanovicz

DOI 10.22533/at.ed.4272101035

CAPÍTULO 6..... 58

DECOMPOSIÇÃO DA PALHADA DE AVEIA EM DIFERENTES MANEJOS DA SEMEADURA DA CULTURA DE VERÃO E CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Camila Fernanda de Xaves

Betania Brum de Bortolli

Heloize Dums

Marcos Antônio de Bortolli

Geciana de Bortoli Horn

Alexandre Ribas Friedrich Ribas

DOI 10.22533/at.ed.4272101036

CAPÍTULO 7..... 68

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ DA CAATINGA (*Passiflora cincinnata* Mast.)

Evely Rocha Lima

Gisele Bomfim Pereira

Kalila Silva Santos

Ivan de Oliveira Pereira

Maria Patrícia Milagres

DOI 10.22533/at.ed.4272101037

CAPÍTULO 8..... 73

ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E LOCAIS SOB A COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA DE GLIRICÍDIA

Haroldo Wilson da Silva

Arleto Tenório dos Santos

Igor Flauzino de Oliveira

Matheus Leandro Cabral

Vagner Aparecido Nascimento Matricarde

DOI 10.22533/at.ed.4272101038

CAPÍTULO 9..... 80

INFLUÊNCIA DE MUDAS PRODUZIDAS A BASE DE SUBSTRATO CONTENDO LODO DE CURTUME E MOINHA DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE TOMATE

Jhonathan Elias

Sávio da Silva Berilli

Luis Carlos Loose Coelho

Caio Henrique Binda de Assis

Nathan Marçal Melotti

Vergilio Borghi Neto

Vinicius Rodrigues Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.4272101039

CAPÍTULO 10..... 88

INFLUÊNCIA DO USO DE DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE PIMENTÃO

Daiany Gomes Mesquita de Miranda

Douglas da Cruz Geckel

DOI 10.22533/at.ed.42721010310

CAPÍTULO 11..... 104

PREFERÊNCIA DE CONSUMO DE MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO

José Almir Ferreira Gomes

Rafael Santos de Aquino

Edmilson Gomes da Silva

Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Maria Aparecida da Silva

Almir Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.42721010311

CAPÍTULO 12..... 111

PRODUÇÃO E QUALIDADE DA BATATA DOCE EM RESPOSTA A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Diogenes Henrique Abrantes Sarmiento

José Francismar de Medeiros

Carla Sabrina Pereira de Araújo

Francisca Vânia de Oliveira Moreira

Carla Sonale Azevedo Soares

José Darcio Abrantes Sarmiento

Nildo da Silva Dias

DOI 10.22533/at.ed.42721010312

CAPÍTULO 13..... 118

QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE HORIZONTES SUPERFICIAIS E SUBSUPERFICIAIS EM DIFERENTES USOS DO SOLO: PASTAGEM DEGRADADA, FLORESTA PLANTADA, CULTIVO CONVENCIONAL E CERRADO EM REGENERAÇÃO

Matheus Borges do Amorim

Michele Ribeiro Ramos

Ângela Gomes Alves

Sérgio Soares do Carmo

Danilo Marcelo Aires dos Santos

Pâmella Zambellini Moreira

Vilmara Bittencourt Ferreira

Alexandre de Almeida e Silva

DOI 10.22533/at.ed.42721010313

CAPÍTULO 14..... 129

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO NO CULTIVO DE CEBOLA

Henrique Borges dos Santos

Fabio Vitor Loterio
Eduardo Bidese Puhl
Cristhian Heck

DOI 10.22533/at.ed.42721010314

CAPÍTULO 15..... 152

**SPRAY DE PIMENTA: MAIS UM PRODUTO PARA IMPULSIONAR O AGRONÉGOCIO
PIMENTA *CAPSICUM***

Cleide Maria Ferreira Pinto
Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto
Roberto Fontes Araújo
Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.42721010315

CAPÍTULO 16..... 161

TECENDO AGROECOLOGIA NAS UNIDADES DE APRENDIZAGEM, DA REDE SISCAPRI

Tereza Cristina de Oliveira
Nívea Regina de Oliveira Felisberto
Ángel Calle Collado
Marcelo Casimiro Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.42721010316

CAPÍTULO 17..... 166

**UNIFORMIDADE DE APLICAÇÃO DE ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO DO PÓLO
IRRIGADO SÃO JOÃO**

Júlio Cezar Candido da Silva
Leda Veronica Benevides Dantas Silva
Marciana Cristina da Silva
Cássio Gonçalves Bispo
Samila Crystielle Rodrigues Martins
Yago Monteiro da Silva
Marcos Sousa Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.42721010317

CAPÍTULO 18..... 174

**USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ESTREITAMENTO DAS RELAÇÕES ENTRE
PRODUTORES E CONSUMIDORES, O CASO DA ECOSUL, PITIMBU-PB**

Stéfano Sendtko
Fernanda Peres Maranhão
Fillipe Silveira Marini

DOI 10.22533/at.ed.42721010318

CAPÍTULO 19..... 180

**VEGANISMO COMO PROJETO SOCIAL: PANORAMA E ESTREITAMENTOS COM A
AGROECOLOGIA E A SEGURANÇA ALIMENTAR**

Ugo Teixeira Werneck Vianna

DOI 10.22533/at.ed.42721010319

CAPÍTULO 20..... 187

ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO EM INSETOS PRAGAS

Carolina Arruda Guedes
Valéria Wanderley-Teixeira
Glaucilane dos Santos Cruz
Milena Larissa Gonçalves Santana
Camila Santos Teixeira
Catiane Oliveira Souza
Maria Clara da Nóbrega Ferreira
José Vargas de Oliveira
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.42721010320

SOBRE O ORGANIZADOR..... 197

ÍNDICE REMISSIVO..... 198

CAPÍTULO 1

ANÁLISE DO IMPACTO NA BOVINOCULTURA DE CORTE DEVIDO A OPERAÇÃO “CARNE FRACA”

Data de aceite: 26/02/2021

Data de submissão: 07/12/2020

Wagner José Villela dos Reis

Universidade Federal de São Carlos
Araras – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9289354988244429>

Jerônimo Alves dos Santos

Universidade Federal de São Carlos
Araras – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6360442111575366>

Marta Cristina Marjotta-Maistro

Universidade Federal de São Carlos
Araras – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/3987280258617095>

RESUMO: Este artigo teve como objetivo avaliar se houve impacto nas séries de preço do boi no Brasil e principais estados, além da série de abate e exportações brasileiras, causados pela operação “Carne Fraca”, realizada pela polícia federal no Brasil. Foi utilizado o método estatístico de *Chow* pelo procedimento de Bai-Perron para avaliar possíveis quebras estruturais ao longo das séries selecionadas. Conclui-se que principais empresas que obtiveram recursos do BNDES também estavam envolvidas na denúncia da operação da polícia federal; e no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018 foram identificadas cinco quebras estruturais, todas muito próximas as operações realizadas pela polícia federal.

PALAVRA-CHAVE: Bovinocultura; Carne Fraca;

impactos.

ABSTRACT: This research aims to evaluate any impact on the price series of cattle in Brazil and main Brazilian states, besides the series of production and Brazilian exports, due to operation “Carne Fraca”, operation triggered by federal police in Brazil. We will use the Chow statistical method by the Bai-Perron procedure to evaluate possible structural breaks along the data. “Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social” (BNDES) through the exploratory research method. We concluded that major companies that obtained funds from BNDES were also involved in the denunciation of the federal police operation; and the period from January 2013 to December 2018 five breakdowns were identified, all very close to the phases of federal police operation.

KEYWORDS: Beef Cattle; “Carne Fraca”; Impacts.

1 | INTRODUÇÃO

A bovinocultura brasileira iniciou-se no período da colonização do país, com a importação de animais trazidos da península Ibérica, não só para alimentícios, mas também para produção de couro e serviços de tração animal. Séculos depois, com a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária (CONDEPE) e programas de financiamento rural na década de 60, a pecuária bovina apresentou significativas melhoras na produtividade (ARRUDA, 1994).

A criação do gado de corte no Brasil

acontece em grande parte do território nacional sob diferentes condições de solo, vegetação, clima e raças. Fatores os quais influenciam no uso de tecnologias e na produtividade (COSTA, 2006).

A pecuária de corte no Brasil é uma importante produtora de alimento e também um importante elemento de captação de divisas. Atualmente o Brasil se encontra na posição de maior produtor e exportador mundial de carne bovina (FILHO, 2007; MAPA¹, 2018).

A cadeia produtiva da carne bovina é bastante complexa, envolvendo diversos setores, como, pesquisa, indústria de insumos, o produtor, transporte, indústria frigorífica, as intermediações do mercado de carne e por fim o consumidor (ARRUDA, 1994).

A exigência com o mercado de carne vem sendo cada vez maior devido a fatores como acirramento de disputa por mercado, preocupações com o bem-estar animal, conservação ambiental e aspectos socioeconômicos dos sistemas produtivos. Para conseguir atender essa demanda por qualidade, a pecuária de corte no Brasil vem investindo cada vez mais em novas tecnologias de produção (FILHO, 2007).

Segundo Filho (2007), a pecuária de corte é uma importante produtora de alimento e está inserida no mercado internacional como importante ator competitivo. Dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2017) apontam que só em 2016 o volume de produção de carne no Brasil foi de 26,35 milhões de toneladas.

De acordo com os dados da Associação Brasileira de Frigoríficos – ABRAFRIGO (2017), de janeiro a setembro de 2017, o estado de São Paulo foi o estado que mais exportou carne bovina no Brasil, seguido por Mato Grosso, Goiás, Rondônia, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Embora o estado de São Paulo seja o maior exportador nacional, a região sudeste não concentra o maior volume de exportação, ficando em segundo lugar, atrás da região Centro Oeste com aproximadamente 42% de participação do volume exportado de carne bovina e derivados no período de janeiro a setembro de 2017 (ABRAFRIGO, 2017).

Atualmente o Brasil se encontra entre os maiores produtores e exportadores de carne do mundo (ARAÚJO et al., 2012). Em janeiro de 2017 o faturamento com a exportação da carne no país foi de cerca de 420 milhões de dólares (ABIEC², 2017), sendo os principais destinos Hong Kong, China, Rússia e Egito (SECEX³, 2017).

Até setembro de 2017 o complexo de carne teve participação de 15,49% nas exportações, sendo superado apenas pelo complexo da soja (MAPA, 2017). O Brasil exporta principalmente carne *in natura*, que corresponde em 2017 a 82% do total de todos os tipos exportados* (ABIEC, 2017).

No entanto, mesmo com esse cenário demonstrado, o mercado de carne brasileira sofreu alguns impactos que afetaram a produção, distribuição, consumo e exportação, ou seja, fatores que influenciaram toda sua cadeia de produção. Dentre vários fatores,

1 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA

2 Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carne

3 Secretaria de Comércio Exterior

apresenta-se alguns importantes:

1. O surto da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), também conhecida como o “Mal da Vaca Louca”, em países da Europa, nos Estados Unidos e no Canadá, e da febre aftosa na Argentina e em países da Europa. (SOUZA, 2008)
2. A política de abertura de linhas de crédito implementada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), criada com o intuito de gerar empresas fortes que poderiam competir entre as grandes empresas do mercado internacional. (BNDES, 2014)
3. O surto da febre aftosa no país em 2005. (GARCIA et al., 2015)
4. A polícia federal brasileira deu início a operação carne fraca, uma operação que investigou 21 empresas frigoríficas por corrupção e adulteração da carne. Entre essas empresas, 19 se encontram na região Sul do país e 2 na região Centro-Oeste (G1, 2017).

Dessa forma, observa-se que mesmo o Brasil sendo agente importante no mercado de carnes bovina, é influenciado por variáveis externas de difícil ajuste para a cadeia em questão. Mas é importante a análise desses fatores para o entendimento desses impactos, provendo ferramentas que ajudam a entender e tomar medidas estratégicas que melhore no processo de decisão para os agentes envolvidos (produtores, governo, consumidores, mercado internacional, fornecedores, etc.).

2 | OBJETIVOS

Dados esses acontecimentos que impactaram positiva e negativamente o mercado brasileiro de carnes. Este trabalho irá analisar se houve impacto nas séries de abate, exportações no Brasil e de preços nos principais estados onde ocorreu a operação “Carne Fraca”.

3 | METODOLOGIA

Pretende-se analisar a possível presença de quebras estruturais, por meio do uso do método conhecido como teste de Chow, o qual avalia quebras estruturais sem necessitar que se especifique algum ponto importante, juntamente com o auxílio do teste F (LIMA et al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

A análise de quebra estrutural está relacionada com a econometria que estuda dados em séries temporais, onde são analisados uma ou mais mudanças no nível da série, inclinação e/ou dispersão, essas mudanças podem aparecer em uma evolução ao longo do período ou em uma data precisa. Podem ser geradas, por exemplo, por mudanças na política econômica de um país e choques de forças externa (STOCK&WATSON, 2004).

Para investigar se houve possíveis quebras estruturais, foram analisadas datas específicas na amostra. Grandes crises que afetaram o mercado de carne bovina nacional

serviram como referência para delimitar as escolhas destas datas (LIMA et. al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

O Teste de Chow permite avaliar se os resultados dos conjuntos de dados, antes e depois das datas selecionadas não apresentam mudanças estruturais (LIMA et. Al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

Exemplificando no caso da seleção de uma data específica, seja n o número de observações de uma amostra. Divide-se essa amostra em duas partes, com base na data de quebra selecionada (LIMA et. Al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

A primeira parte contém n_1 observações; a segunda, $n_2 = n - n_1$ observações. A seguir, define-se como β_1 , o beta calculado para a primeira subamostra de n_1 observações e β_2 o beta calculado para a segunda subamostra de n_2 observações. A hipótese nula de que o coeficiente beta é constante ao longo do tempo será dada por:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 \quad \text{Equação (1)}$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \quad \text{Equação (2)}$$

Se não for rejeitada a hipótese nula (H_0), conclui-se que o coeficiente beta é constante no tempo; se rejeitada, conclui-se que o coeficiente beta é instável ao longo do tempo (LIMA et. Al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

A estatística F para testar a igualdade de médias é obtida com base na equação 3:

$$F = \frac{(S_0 - S_1 - S_2)/k}{(S_1 - S_2)/(n_1 - n_2 - 2k)} \quad \text{Equação (3)}$$

Em que: S_0 é a soma dos quadrados dos resíduos da regressão de MQO sob H_0 considerando toda a amostra; S_1 e S_2 são, respectivamente, a soma dos quadrados dos resíduos das regressões de MQO nas duas subamostras com n_1 e n_2 observações; k é o número de parâmetros na equação (LIMA et. Al, 2009; ENDERS, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

Para identificar as quebras estruturais dos conjuntos de dados levantados, primeiramente utilizou o procedimento de Bai-Perron (2003) e Bai-Perron (1998) descrito no trabalho de Shikida et. al (2016). Esse passo foi importante para que se identificasse endogenamente as possíveis quebras estruturais de cada série analisada. Identificado o período em análise, posteriormente aplicando o teste de Chow para confirmar as quebras estruturais, evitando assim a arbitrariedade de escolhas de possíveis datas.

Foi realizado também um estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica baseada em Gil, desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de artigos científicos, livros e revistas (GIL, 2008).

4 | REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Operação carne fraca

A Operação Carne Fraca, foi uma operação realizada pela polícia federal em março de 2017, seus principais objetivos foram o desmonte de um esquema de propinas que beneficiava empresas ligadas ao mercado de carne brasileiro e a venda de carne adulterada, imprópria para consumo humano. Junto a isso mira fraudes e irregularidades laboratoriais no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento cometidas por empresas frigoríficas de grandes companhias (DIEESE, 2017).

Até março de 2018 a operação se dividiu em 3 fases, a primeira fase, denominada “carne fraca”, demandou um contingente de 1100 agentes, contou com 309 mandados judiciais, além de pedidos de prisão de alguns funcionários. A segunda fase, nomeada “Antídoto”, ocorreu em maio de 2017 e contou com três mandados de busca e apreensão, além de um mandado de prisão preventiva no estado de Goiás (EXAME, 2018). A terceira etapa, “Trapaça”, ocorreu em março de 2018, um ano depois da primeira etapa, com um contingente de 270 policiais, além de 21 auditores fiscais federais agropecuários para o cumprimento de ordens judiciais no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás. As investigações envolveram cinco laboratórios, todos credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), acusados de fraudar resultados de exames em amostras de seu processo industrial (Polícia Federal, 2018).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Os impactos da operação “carne fraca” na cadeia de carnes bovina brasileira

Segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE, 2017), houve um evidente impacto em curto prazo em relação as vendas externas de carne, devido as barreiras fitossanitárias utilizadas como forma de proteção em relação as questões de vigilância sanitária e proteção comercial. Em relação às exportações, em março de 2017 houve inflexão nas exportações do grupo “carnes”, entre a terceira e quarta semana do mês de março, segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

Segundo o Instituto de Pesquisa Agrícola (IEA, 2017) o impacto foi diferente nos três elos da cadeia: No atacado os valores ficaram estáveis em um primeiro momento, porém houve quedas nos meses seguintes a operação; no setor varejista houve pequena queda em um primeiro momento, porém foi revertida nos meses seguintes com valores maiores que os praticados antes do acontecimento; para o consumidor, foi um período ruim devido ao reajuste aplicado pelo varejo e pelo fim da isenção do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) que ocorreu no mesmo período da operação da Polícia Federal

(IEA, 2017).

As empresas envolvidas no escândalo tiveram reação imediata, através de estratégias de marketing, como forma de evitar ou minimizar futuros prejuízos no consumo interno e nas exportações de carne. Foram emitidas notas em telejornais, revistas, internet salientando ao consumidor da qualidade e segurança alimentar de seu produto. Mesmo com os esforços das empresas para com sua imagem, os impactos foram imediatos, sendo a JBS e a BRF as empresas que mais sofreram desvalorização na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). A JBS encerrou o dia valendo R\$ 10,72, sendo a empresa mais penalizada, com uma perda de 10,59%. As ações da BRF sofreram queda de 7,25%, encerrando o dia em R\$ 29,30. Como consequência, a IBOVESPA terminou o dia com baixa de 2,39% (IFBA, 2018).

Ainda como forma de tranquilizar o mercado, o então presidente Michel Temer frequentou uma churrasceria em Brasília juntamente com os embaixadores de alguns países importadores da carne Brasileira, porém mais tarde alguns jornalistas descobriram que a carne servida no restaurante tinha origem na Austrália, Argentina e Uruguai (IFBA, 2018).

5.2 Análise de quebras estruturais no mercado de carne bovina devida a “carne fraca”

Para a análise de quebra estrutural é importante saber os eventos históricos que influenciaram na série de preços de um determinado bem, nesse caso as séries de preços de boi gordo do CEPEA e do AGROLINK serviram de base para análise de outras séries como volume de exportação e abate de animais.

Chama-se atenção para o trabalho de Shikida et al (2016) que identificou as quebras estruturais na série de preço de boi gordo no Estado de São Paulo de março de 1954 a dezembro de 2012, utilizando o procedimento Bai-Perron (2003) e Bai-Perron (1998), especificamente o método de quebra global (EViews, 2019).

Esses autores identificaram 5 quebras no período. A primeira quebra foi estimada na passagem do ano de 1959 para 1960, no mesmo no período houve crise de abastecimento de carne no mercado nacional, com grandes intervenções do governo. A segunda quebra, ocorrida em 1972, segundo Shikida et al (2016) pode ter relação com o fato da produção ter-se orientado para o mercado externo. A terceira quebra no ano de 1981, provavelmente ocorreu devido a uma transformação do lado da demanda e oferta, juntamente com recessões ocorridas no início da década. Há ainda uma segunda razão para essa quebra, que se dá pela restrição do governo à livre exportação de carnes, passando a vender cotas no mercado, tendo como consequência a queda dos preços.

A quarta quebra (1987) foi interpretada por Shikida et al (2016) como um “reflexo defasado” das políticas realizadas durante o plano cruzado de 1986, que culminaram em congelamento dos preços, restrição total à exportação e reposição do poder de compra. A

última quebra foi estimada entre janeiro de 1995 á setembro do mesmo ano, sendo uma provável consequência da estabilização de preços após o plano real.

Como no trabalho de Shikida et al (2016) identificou a quebra estrutural até dezembro de 2012, para que a nossa análise não seja influenciada pelas quebras estruturais identificadas por esses autores; este trabalho analisará se houve quebras estruturais com a série de janeiro de 2013 a dezembro de 2018.

Foram analisados o preço da arroba do boi nos três principais estados envolvidos na operação da Policia Federal, juntamente com a média da arroba do boi no Brasil e no estado de São Paulo, onde o preço da arroba é usada como referência nacional pelo CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada). Também foram analisados a produção (abates por cabeça) e a exportação brasileira (em toneladas).

Analisando a Tabela 1, nota-se que Santa Catarina possui a maior média de preço da arroba do boi, seguida de São Paulo, Paraná e Goiás. Sendo que o estado de Goiás foi o que apresentou a menor média e menor amplitude de preços. Houve uma queda de 21,24% da quantidade de abate de animais chegando ao mínimo na série de 1.53 milhões de cabeças um mês após a primeira fase da operação carne fraca. Observou também queda de 28,70% nas exportações em março de 2017.

Identificou-se ainda que em janeiro de 2014 a quantidade de abate de animais atinge o maior nível, cerca de 2,48 milhões de cabeças. O máximo observado do volume de exportações foi de 178,48 mil toneladas em setembro de 2018.

Variável	Média	D. Padrão	Mínimo	Máximo	Amplitude
Preço Brasil (Preço/@)	125,93	18	89	144,85	56,18
Preço São Paulo (Preço/@)	134,17	18	97	155,67	59,13
Preço Paraná (Preço/@)	132,60	18	95	152,84	57,64
Preço Santa Catarina (Preço/@)	136,86	19	98	159,59	61,18
Preço Goiás (Preço/@)	123,80	17	87	141,07	53,84
Abate Brasil (cabeças)	2091899,36	171441	1535155	2485868	950713
Exportação Brasil (Toneladas)	123629,76	20540	65026	178489	113463

Tabela 1 – Análise de média e Desvio padrão dos dados de jan/2013 a dez/2018

Fonte: Dados da Pesquisa

Em relação a série dos preços deflacionados de boi gordo no Gráfico 1 abaixo, identifica-se um aumento crescente dos preços ao longo do tempo. O estado de Goiás foi o que apresentou a menor média de preços e Santa Catarina a maior média de preços. No estado de Santa Catarina, observou também a amplitude de preços, ou seja, o estado que apresenta a maior variabilidade de preços no período. Os preços tiveram as maiores altas no ano de 2016, sendo observado a maior alta em outubro de 2016 em Santa Catarina, e

a partir deste mês, verificou uma tendência de queda para todas séries de preços até os meses de julho e agosto de 2017, exceção de Santa Catarina que foi até outubro de 2018. Verificou-se que o menor preço após este período foi encontrado em julho de 2017 no estado de Goiás.

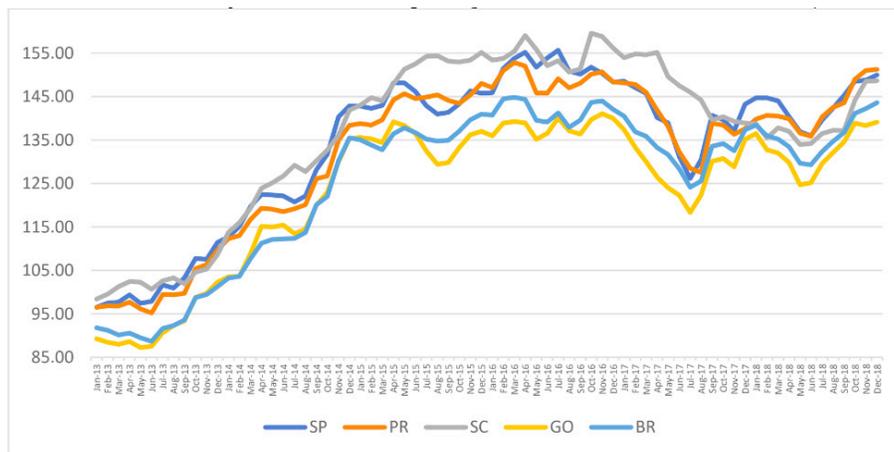


Gráfico - 1 Série de Preços mensais do boi gordo (janeiro de 2013 a dezembro de 2018)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 2, estão os resultados dos testes realizados. Primeiramente, foi feito o procedimento de Bai-Perron, com o objetivo de identificar endogenamente as quebras no período. Identificadas as datas, foi realizado o teste Chow para a confirmação do procedimento de Bai-Perron. Obtendo-se os seguintes resultados expressos na tabela 2.

Variável	Data Quebra Estrutural *	Teste F (Chow)	Quebra estrutural**
Preço Brasil (Preço/@)	fev-17	4,0530	Sim
Preço São Paulo (Preço/@)	mar-17	2,2239	Sim
Preço Paraná (Preço/@)	abr-17	2,0040	Sim
Preço Santa Catarina (Preço/@)	jul-17	0,0180	Não
Preço Goiás (Preço/@)	fev-17	2,3690	Sim
Abate Brasil (cabeças)	mai-17	5,1031	Sim
Exportação Brasil (Toneladas)	mai-17	14,9490	Sim

*Com 5% de significância, estimado pelo procedimento Bai-Perron (2003)

** para n 72 e F tabelado (1,70)

Tabela 2 – Identificação das quebras estruturais e o teste de Chow.

Fonte: Dados da Pesquisa

Em relação às quebras estruturais, notou-se que a quebra no preço nacional (fevereiro de 2017), no preço de São Paulo (março de 2017) e Goiás (fevereiro de 2017) se encontram em um período muito próximo à primeira fase da operação, ocorrida em março de 2017. A quebra no estado do Paraná (abril de 2017) se encontra entre a primeira e a segunda fase da operação, ocorrida em maio de 2017. As quebras de abate e exportação ocorreram exatamente no período da segunda fase da operação em maio, podendo ser um efeito reflexo da primeira fase ou efeito imediato da segunda fase.

É importante inferir que o teste de quebra estrutural para o preço de Santa Catarina, foi rejeitado. Isso pode se explicar, talvez por nenhum frigorífico de Santa Catarina que estava envolvido na operação não trabalhar com carne de origem bovina.

6 | CONCLUSÕES

Os efeitos da operação “Carne Fraca”, assim como os investimentos do BNDES implicaram em impactos no mercado de carne bovina. Vale ressaltar que as principais empresas que obtiveram recursos do BNDES também estavam envolvidas na denúncia da operação da polícia federal.

Ao analisar a série de preços do boi gordo, produção (abates) e volume de exportação no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018, identificou-se as possíveis existência de quebras estruturais pelo procedimento de Bai-Perron. Assim, analisando a data dessas quebras que foram muito próximas ao período da operação da polícia federal, foi possível concluir que a operação “Carne Fraca” teve sim influência no mercado brasileiro de carne bovina.

As primeiras quebras estruturais ocorreram em fevereiro de 2017, na média dos preços nacionais e no preço da arroba do boi em Goiás, as próximas quebras ocorreram nos preços de São Paulo e Paraná nos meses de março e abril, respectivamente, do mesmo ano. As duas últimas quebras ocorreram no mês de maio de 2017, e são referentes à produção (abates) e ao volume de exportação.

Esta pesquisa contribuiu com o melhor entendimento sobre os impactos causado pela operação Carne Fraca e de como o mercado da carne bovina reage em decorrência desse tipo de acontecimento. Sugere-se novos levantamentos de dados e outros métodos que confirme os impactos e que traga novas conclusões sobre esses eventos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Z. J. **A bovinocultura de corte no Brasil e perspectivas para o setor**. EMBRAPA – CNPGC⁴, Campo Grande, MS, 28 p., 1994.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC. **Quantidade de Abate Estadual por Ano/Espécie**. 2017. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/Abates.aspx> acessado: 10/10/2017

⁴ Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte

_____. **Exportações Brasileiras de Carne Bovina**. 2017. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/download/Anual-jan-dez-2017.pdf> > acessado: 10/10/2017.

Associação Brasileira de Frigoríficos - ABRAFRIGO. **Exportação Brasileira de Carnes Bovina e Derivados**. 2017. Disponível em: <http://abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2017/09/ABRAFRIGO-Exporta%C3%A7%C3%A3o-Carne-Bovina-Jan_2016-a-Set_2017.pdf> acessado em: 12/10/2017.

Bai, J. & Perron, P. (1998), '**Estimating and testing linear models with multiple structural changes**', *Econometrica* 66(1).

Bai, J. & Perron, P. (2003), '**Computation and analysis of multiple structural change models**', *Journal of Applied Econometrics* 18(1), 1–22.

Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. **Cadeia de Carne Bovina: O Novo Ambiente Competitivo**. 1997. Disponível em: < <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/3401>> acessado em: 27/09/2017_____.

Perguntas e Respostas Sobre Operações do BNDES com a JBS. 2017. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/consulta-operacoes-bndes/perguntas-respostas-sobre-apoio-bndes-JBS>> acessado em: 30/11/2017_____.

Livro verde: nossa história tal como ela é / BNDES – Rio de Janeiro: BNDES, 2017. 333 p. : il, color.

COSTA, L. B. **A Bovinocultura de Corte (Ciclo Completo) E Sua Economicidade: Um Estudo de Multicaso**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós Graduação em Zootecnia, RS, 2006.

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE. **Impactos da Operação Carne Fraca Sobre o Setor Pecuário e os Empregos**. 2017. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTec176CarneFraca.pdf>> Acessado em: 25/01/2018.

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE. **Impactos da operação carne fraca sobre o setor pecuário e os empregos**. – Abril de 2017. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTec176CarneFraca.pdf>> - Acessado em: 11/05/2019

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Carne em números**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-em-numeros>> Acessado em: 07/09/2017.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

EVIEWS. User's Guide : Basic Single Equation Analysis : Specification and Diagnostic Tests : Stability Diagnostics. . Disponível em : http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Ftesting-Stability_Diagnostics.html%23ww183265, Acessado em 19/06/2019.

Exame. **Entenda o que é Operação Carne Fraca e os impactos para a BRF**. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/entenda-o-que-e-a-operacao-carne-fraca-e-os-impactos-para-a-brf/>>. Acessado em 22/03/2018

FILHO, K. E. **Bovinocultura de Corte no Brasil**. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, n. 4, p. 121-128, out. –nov. –dez. 2007.

GARCIA, D. C. C.; SÁ, de C. V. G. C.; MCMANUS, C. M.; MELO C. B. **Impacto do Surto de Febre Aftosa de 2005 Sobre as Exportações de Carne Bovina Brasileira**, Goiânia, v. 16, n. 4, p. 525-537, out.- dez. 2015.

GIL, Antônio Carlos – **Método e Técnica de Pesquisa Social**. 6. Ed – São Paulo: Atlas, 2008.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

G1. **Conheça as 21 empresas investigadas pela Operação Carne Fraca**. 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2017/03/conheca-21-empresas-investigadas-pela-operacao-carne-frac.html>>. Acessado em: 22/03/2018.

Instituto de Economia Agrícola (IEA) - **Carne Bovina: comportamento dos preços de janeiro/2016 a junho/2017** – disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14350>> acessado em: 11/05/2019.

Instituto Federal da Bahia (IFBA) - **A operação carne fraca e as estratégias do governo de Michel Temer para minimizar o escândalo da venda ilegal de carnes** - OKARA: Geografia em debate, v.12, n.2, p. 577-602, 2018 – disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/okara/article/view/41331>> acessado em: 13/05/2019.

LIMA de, R. G. D.; LAURINI, M. P.; MINARDI, A. M. A. F. **Teste de Estabilidades dos Coeficientes Betas do Mercado Acionário Brasileiro**, Insper, 20 p., 2009, Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/working-papers/working-papers-2009/teste-de-estabilidades-dos-coeficientes-betas-do-mercado-acionario-brasileiro/>>. Acessado em: 08/04/2018.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Encefalopatia espongiforme bovina – EEB : doença da vaca louca / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/SDA, 2008. 24 p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **AGROSTAT – Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. 2017. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>> acessado em: 03/11/2017.

Polícia Federal – PF. **PF deflagra 3ª fase da Operação Carne Fraca**. Disponível em: <<http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2018/03/pf-deflagra-3a-fase-da-operacao-carne-frac>>. Acessado em: 27/03/2018.

SHIKIDA et al - **Análise de quebras estruturais na série do preço do boi gordo no Estado de São Paulo** - *Economia Aplicada*, v.20, n.2 – disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ecoa/article/view/117016> - acessado em: 29/05/2019.

SOUZA, F. P. **O Mercado de Carne Bovina no Brasil**. *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, Curitiba, v. 6, p. 428-434, jul. –set. 2008.

STOCK, J. H. & Watson, M. W. (2004), **Econometria**, 1 edn, São Paulo: Pearson Education do Brasil.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abelha africanizada 104, 108
- Abelha nativa 104, 105, 108, 109
- Adubo orgânico 88, 89
- Agricultura 4.0 129
- Agricultura familiar 24, 50, 51, 52, 57, 162, 175, 176, 179, 182, 183, 184, 185, 197
- Agroecologia 55, 102, 161, 162, 165, 178, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 197
- Alimentação saudável 68, 184
- Alimentos funcionais 68, 71
- Avicultura 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57

B

- Bagaço de malte 24, 28
- Biomassa 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 74, 99, 102
- Bovinocultura 1, 9, 10, 11

C

- Calcário 27, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65
- Capsaicina 152, 154, 155, 156, 157
- Capsicum annuum* 36, 88, 89, 91, 103
- Carne fraca 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11
- Casca de banana 24, 29
- Coefficientes de uniformidade 166, 167, 168, 169, 171, 172
- Comunicação 135, 138, 139, 140, 141, 142, 174, 176, 177, 178
- Construção do conhecimento agroecológico 161, 162, 165
- Consumo de água 12, 15, 16, 19, 130

D

- Diálogo de saberes 161, 165

E

- Eficiência no uso da água 117, 166, 167
- Estilos de vida e alimentação 180
- Extensão agroecológica 161

F

Feiras agroecológicas 31, 174, 175, 176

Ferramentas digitais 174

Fertilidade físico-química 118, 119

Fertirrigação 111, 169

I

Insumos alternativos 24

integração lavoura-pecuária 66

Integração lavoura-pecuária 58

Ipomoea batatas 111, 112, 117

Irrigação localizada 166, 167, 171, 173

L

Legislação ambiental 45, 46, 47, 54

Leguminosa arbórea 73, 74

Lodo de curtume 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

M

Manejo de irrigação 111, 171

Matéria seca 21, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 73, 75, 76, 77, 78, 87, 94, 98, 99, 171

Mudas 75, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 132

O

Oleoresina de *Capsicum* 152, 154

P

Perfil de solo 119

Pimenta *Capsicum* 152, 159

Pimenta-do-reino 34, 35, 38, 39, 40

Pimentas 34, 35, 36, 37, 38, 43, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159

Política 3, 11, 47, 48, 53, 56, 165, 180, 182, 183, 184, 185

Produção de cebola 130

Produção de mudas 75, 79, 81, 82, 86, 87, 91, 93, 103

Produção vegetal 73

Q

Qualidade 2, 6, 10, 24, 39, 47, 49, 53, 59, 71, 72, 73, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 88, 92, 94,

99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 128, 132, 156, 163, 164, 176, 178, 181, 185

R

Redes sociotécnicas 161

Resíduos alimentares 68, 69, 71

S

Salinidade 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 87

Segurança alimentar 6, 33, 153, 180, 182, 183, 185, 186

Semiárido 105, 106, 163, 167

Sorghum bicolor 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22

Sulcador 59, 62, 63

Sustentabilidade 43, 45, 48, 50, 54, 56, 57, 89, 128, 152, 158, 186

T

Tecnologia de baixo custo na agricultura 129

V

Veganismo 180, 182, 183, 184, 185

Vegetarianismo 180, 186

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora
Ano 2021