

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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 Pietrobon – 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. Alexandro 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 Atilio 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 Albornoz – 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/UFPA
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 Livia 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: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Nítalo André Farias Machado
 Kleber Veras Cordeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S623 Sistemas de produção nas ciências agrárias 2 /
 Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-
 Matos, Nítalo André Farias Machado, Kleber Veras
 Cordeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-812-0

DOI 10.22533/at.ed.120210302

1. Ciências Agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Machado, Nítalo André Farias (Organizador). III. Cordeiro, Kleber Veras (Organizador). IV. 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 agropecuária é uma atividade essencial para a sustentabilidade e o bem-estar da humanidade, pois consiste em uma atividade econômica primária responsável diretamente pela produção de alimentos de qualidade, e em quantidades suficientes para atender à demanda alimentícia do mundo, bem como fornecer matérias primas de base para muitas indústrias importantes para o homem, como os setores: energético, farmacêutico e têxtil.

O sistema de produção, isto é, os métodos de manejo e processos utilizados na produção agropecuária, encontra-se em um cenário de constante discussão no meio científico e, conseqüentemente, um intenso aperfeiçoamento das técnicas utilizadas no campo. Esse cenário é reflexo do consenso mundial para uma produção em alta escala ainda mais sustentável, especialmente amigável ao meio ambiente em face dos impactos do aquecimento global e poluição.

O livro “*Sistema de Produção em Ciências Agrárias*” é uma obra que atende às expectativas de leitores que buscam mais informações sobre a sustentabilidade nos sistemas de produção agropecuária. Nesta obra são discutidas desde as interações entre os técnicos de campo, agricultores familiares e produtores rurais na assistência técnica aos métodos de beneficiamento de produtos agrícolas, com investigações que estudaram o perfil de sistemas produtivos usando desde questionários até o sensoriamento remoto e geoestatística, ou comparando-os com técnicas ou insumos alternativos.

Desejamos uma excelente leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DE MÉIS DE MELIPONÍDEOS DA MATA ATLÂNTICA PARANAENSE

Suelen Ávila

Polyanna Silveira Hornung

Gerson Lopes Teixeira

Marcia Regina Beux

Rosemary Hoffmann Ribani

DOI 10.22533/at.ed.1202103021

CAPÍTULO 2..... 14

ATIVIDADE BIOLÓGICA NO SOLO ENTRE SISTEMA DIRETO E CONVENCIONAL

Ana Caroline da Silva Faquim

Mariana Vieira Nascimento

Rayssa Costa de Sousa

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1202103022

CAPÍTULO 3..... 25

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO RURAL NO MUNICÍPIO DE PACAJÁ, PARÁ, BRASIL

Elisvaldo Rocha Silva

Sandra Andréa Santos da Silva

Samia Cristina de Lima Lisboa

Vivian Dielly da Silva Farias

Sheryle Santos Hamid

Marcos Antônio Souza dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1202103023

CAPÍTULO 4..... 39

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITANGUEIRA

Sarah Caroline de Souza

Sindynara Ferreira

Evando Luiz Coelho

Eduardo de Oliveira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1202103024

CAPÍTULO 5..... 48

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE POPULAÇÕES DE FISÁLIS (*PHYSALIS PERUVIANA* L.)

Rita Carolina de Melo

Nicole Trevisani

Paulo Henrique Cerutti

Mauro Porto Colli

DOI 10.22533/at.ed.1202103025

CAPÍTULO 6..... 58

**CISTICERCOSE EM BUBALINOS ABATIDOS EM ESTABELECIMENTOS
INSPECIONADOS PELO SIF, NO BRASIL: LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA DURANTE
A INSPEÇÃO *POST MORTEM***

Jaíne Dessoy Mendonça

Felipe Libardoni

Samara Schmeling

Andriely Castanho da Silva

Luis Fernando Vilani de Pellegrin

DOI 10.22533/at.ed.1202103026

CAPÍTULO 7..... 70

**COLORFILA E PRODUÇÃO DE *UROCHLOA DECUMBENS* TRATADA COM BACTÉRIAS
DIAZOTRÓFICAS E TIAMINA NO CERRADO BRASILEIRO**

Eduardo Pradi Vendruscolo

Aliny Heloísa Alcântara Rodrigues

Sávio Rosa Correia

Paulo Ricardo de Oliveira

Luiz Fernandes Cardoso Campos

Alexsander Seleguini

Sebastião Ferreira de Lima

Lucas Marquezan Nascimento

Gabriel Luiz Piatí

DOI 10.22533/at.ed.1202103027

CAPÍTULO 8..... 79

CÓLICA EM EQUINOS

Luana Ferreira Silva

Hanna Gabriela Oliveira Maia

Fabiana Ferreira

Neide Judith Faria de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1202103028

CAPÍTULO 9..... 101

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA LENHA ECOLÓGICA DE CAPIM-ELEFANTE EM PÓS-
ARMAZENAMENTO**

Camila Francielli Vieira Campos

Ana Caroline de Sousa Barros

Fernando Carvalho de Araújo

Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto

Arielly Lima Padilha

Raphaela Karoline Moraes Barbosa

Júlia Maria Mello Becker

Danielle Beatriz de Lima Soares

Maiara da Silva Freitas

Larissa Fernanda Andrade Souza

Gabriella Alves Ramos

Brenda Wlly Arguelho Pereira

DOI 10.22533/at.ed.1202103029

CAPÍTULO 10..... 107

DESEMPENHO DO TOMATE CEREJA SOB DIFERENTES TAXAS DE REPOSIÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO E TIPOS DE ADUBAÇÃO

Rigoberto Moreira de Matos
Patrícia Ferreira da Silva
Vitória Ediclécia Borges
Raucha Carolina de Oliveira
Semako Ibrahim Bonou
Luciano Marcelo Fallé Saboya
José Dantas Neto

DOI 10.22533/at.ed.12021030210

CAPÍTULO 11 121

DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL SUBMETIDO À DOSAGENS DE TORTA DE FILTRO EM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO

Adriely Vechiato Bordin
Antonio Nolla
Thaynara Garcez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.12021030211

CAPÍTULO 12..... 133

EFFECT OF MAGNETIC FIELD ON THE MIDGUT AND REPRODUCTIVE SYSTEM OF *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Maria Clara da Nóbrega Ferreira
Glaucilane dos Santos Cruz
Hilton Nobre da Costa
Victor Felipe da Silva Araújo
Carolina Arruda Guedes
Valeska Andrea Ático Braga
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valeria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.12021030212

CAPÍTULO 13..... 143

EFEITO DO GLYPHOSATE ASSOCIADO A INOCULANTES E TRATAMENTO DE SEMENTES NA SOJA E COMUNIDADE BACTERIANA

Evelin Regina Albano Balastrelli
Miriam Hiroko Inoue
Hilton Marcelo de Lima Souza
Kassio Ferreira Mendes
Ana Carolina Dias Guimarães
Antonio Marcos Leite da Silva
Cleber Daniel de Goes Maciel
João Paulo Matias
Paulo Ricardo Junges dos Santos
Thaiany Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.12021030213

CAPÍTULO 14..... 156

IMPACTO DO ESTRESSE CALÓRICO NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Maila Palmeira
Luciano Adnauer Stingelin
Giovanna Mendonça Araujo
Bruno Alexandre Dombroski Casas
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Carlos Eduardo Nogueira Martins
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

DOI 10.22533/at.ed.12021030214

CAPÍTULO 15..... 164

INFLUÊNCIA DO DESFOLHAMENTO NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO MILHO

João Henrique Sobjeiro Andrzejewski
Silvestre Bellettini
Nair Mieko Takaki Bellettini (In Memoriam)
Eduardo Mafra Botti Bernardes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030215

CAPÍTULO 16..... 183

INTERAÇÃO GENÓTIPO*AMBIENTE EM FEIJÃO CONSIDERANDO DISTINTAS METODOLOGIAS

Paulo Henrique Cerutti
Rita Carolina de Melo
Nicole Trevisani

DOI 10.22533/at.ed.12021030216

CAPÍTULO 17..... 194

ZEBU COW'S MILK: ASSOCIATION OF PHYSICAL-CHEMICAL COMPOSITION WITH ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND SOMATIC CELL COUNT

Emmanuella de Oliveira Moura Araújo
José Geraldo Bezerra Galvão Júnior
Guilherme Ferreira da Costa Lima
Stela Antas Urbano
Adriano Henrique do Nascimento Rangel

DOI 10.22533/at.ed.12021030217

CAPÍTULO 18..... 206

MICROORGANISMOS BENÉFICOS E SUAS UTILIZAÇÕES EM CULTURAS AGRÍCOLAS

Jéssica Rodrigues de Mello Duarte
Geovanni de Oliveira Pinheiro Filho
Diogo Castilho Silva
Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030218

CAPÍTULO 19.....218

MICROORGANISMOS MULTIFUNCIONAIS: UMA REVISÃO

Mariana Aguiar Silva

Sara Raquel Mendonça

Cristiane Ribeiro da Mata

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030219

CAPÍTULO 20.....228

MONITORAMENTO DE ENTEROBACTERIACEAE RESISTENTE AOS ANTIMICROBIANOS NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Victor Dellevedove Cruz

Luís Eduardo de Souza Gazal

Beatriz Dellevedove Cruz

Victor Furlan

Gerson Nakazato

Renata Katsuko Takayama Kobayashi

DOI 10.22533/at.ed.12021030220

CAPÍTULO 21.....241

POTENCIALIDADES QUÍMICAS E BIOATIVAS DO USO DA PLANTA E DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*OCIMUM GRATISSIMUM* L.)

Daniely Alves de Souza

João Vítor de Andrade dos Santos

Angela Kwiatkowski

Ramon Santos de Minas

Geilson Rodrigues da Silva

Gleison Nunes Jardim

Dalany Menezes Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030221

CAPÍTULO 22.....253

***SPONDIAS* SPP. COMO REPOSITÓRIOS NATURAIS DE PARASITÓIDES NATIVOS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS NO CARIRI CEARENSE**

Francisco Roberto de Azevedo

Elton Lucio de Araújo

Itamizaele da Silva Santos

Nayara Barbosa da Cruz Moreno

Maria Leidiane Lima Pereira

Raul Azevedo

Antônio Carlos Leite Alves

DOI 10.22533/at.ed.12021030222

CAPÍTULO 23.....264

SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO GERENCIAMENTO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: UMA BREVE REVISÃO

Larissa Brandão Portela

Joab Luhan Ferreira Pedrosa
Gustavo André de Araújo Santos
Anagila Janenis Cardoso Silva
Conceição de Maria Batista de Oliveira
Diogo Ribeiro de Araújo
Alana das Chagas Ferreira Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.12021030223

CAPÍTULO 24.....274

**TRIAGEM FITOQUÍMICA DE PLANTAS ABORTIVAS DO CERRADO: BARBATIMÃO,
BUCHINHA - DO - NORTE, PANÃ, FAVA D'ANTA E TAMBORIL**

Janine Kátia dos Santos Alves e Rocha
Neide Judith Faria de Oliveira
Raphael Rocha Wenceslau

DOI 10.22533/at.ed.12021030224

CAPÍTULO 25.....283

UMA REVISÃO SOBRE O CULTIVO DA MANDIOCA NO MARANHÃO, BRASIL

Nítalo André Farias Machado
João Pedro Santos Cardoso
Misael Batista Farias Araújo
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro
Edson Dias de Oliveira Neto
Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos
Jorge Ricardo dos Santos Faro

DOI 10.22533/at.ed.12021030225

SOBRE OS ORGANIZADORES295

ÍNDICE REMISSIVO296

CAPÍTULO 6

CISTICERCOSE EM BUBALINOS ABATIDOS EM ESTABELECEMENTOS INSPECIONADOS PELO SIF, NO BRASIL: LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA DURANTE A INSPEÇÃO *POST MORTEM*

Data de aceite: 01/02/2021

Jaíne Dessoy Mendonça

UNIJUI

Augusto Pestana-RS

<http://lattes.cnpq.br/6819883652815459>

Felipe Libardoni

UNIJUÍ.

Ijuí-RS

<http://lattes.cnpq.br/3028788331011571>

Samara Schmeling

UNIJUI

Ajuricaba- RS

<http://lattes.cnpq.br/7311090362916080>

Andriely Castanho da Silva

UNIJUI

Entre Ijuís- RS

<http://lattes.cnpq.br/1199578256730007>

Luis Fernando Vilani de Pellegrin

Universidade Federal de Santa Maria,

Santa Maria-RS

<http://lattes.cnpq.br/8076491394217553>

RESUMO: O objetivo desse capítulo foi contabilizar por Estados brasileiros quantas carcaças de bubalinos abatidos em estabelecimentos sob inspeção federal (SIF) apresentam lesões de *Cysticercus bovis*, caracterizando em quais locais anatômicos no organismo de búfalos os cistos foram observados, além de avaliar o destino das carcaças. Tudo isso se justifica, pois ainda não se tem o conhecimento

da prevalência de cisticercose em bubalinos, mas sabe-se que eles desenvolvem a patologia ao ingerir ovos da *Taenia saginata* eliminados nas fezes de humanos, acarretando em prejuízos econômicos na indústria da carne. Para tanto, foram analisados dados fornecidos pelo Sistema de Inspeção Federal na plataforma SIGSIF, onde foi realizada uma análise dos dados para definir a frequência das lesões nos Estados brasileiros; definir o local de maior ocorrência, e os locais de predileção anatômica nos búfalos que apresentaram cistos vivos e calcificados. Após interpretação dos dados, foi constatado que o Estado de São Paulo é o que mais registrou lesões (64,9%) por *Cysticercus bovis* nas carcaças de bubalinos, sendo os locais de predileção pelo cisticercose a cabeça (22,8%), carcaça (21,2%) e coração (9,5%). Ainda, foi identificada uma alta frequência de cistos encontrados nos rins (18,5%), o que nos leva a crer que pode ter havido falhas na hora de identificar e diferenciar cisto de cisticercose de cisto renal. A maioria das carcaças que apresentaram lesões foram destinadas a graxaria (56,9%) e as demais foram liberadas (31,1%) ou passaram por tratamento pelo frio (11,5%) ou esterilização (0,5%). Entretanto, 7% das carcaças que apresentavam cistos vivos foram liberadas para consumo sem aproveitamento condicional, caracterizando um erro grave de destino das carcaças, colocando em risco a saúde dos consumidores.

PALAVRAS - CHAVE: *Cysticercus bovis*. *Taenia saginata*. Búfalos. Abate. Lesões. Cisto.

CYSTICERCOSIS IN SLAUGHTERED BUFFALOES IN ESTABLISHMENTS INSPECTED BY THE SIF IN BRAZIL: PLACES OF GREATEST OCCURRENCE DURING POST-MORTEM INSPECTION

ABSTRACT: This chapter's goal was to register in each Brazilian state how many buffaloes carcasses slaughtered in establishments under federal inspection (SIF) presented injuries of *Cysticercus bovis*, demonstrating in which anatomical places in the buffalo body the cysts were observed, in addition to assessing the destination of carcasses. Therefore, the research is justified, as there is insufficient knowledge of the prevalence of cysticercosis in buffaloes, but it is known that they develop the pathology when ingesting *taenia saginata* eggs, which are eliminated in humans' stools, causing economic losses in the meat industry. Data provided by the Federal Inspection System on the SIGSIF platform were examined, analyzing information to define the frequency of injuries in Brazilian states, define the place of greatest occurrence, and the anatomical predilection sites in buffaloes that presented alive and calcified cysts. After data interpretation, it was observed that the state of São Paulo was the one which registered the most injuries (64.9%) by *cysticercus bovis* on buffaloes carcasses, with the *cysticercus* predilection being the head (22.8%), carcass (21.2%), and heart (9.5%). A high frequency of cysts found in the kidneys was also identified (18.5%), which leads us to believe that there may have been failures in identifying and differentiating cysticercosis cysts from renal cysts. Most of the carcasses that showed injuries were destined for grease (56.9%), and the others either were released (31.1%) or underwent cold treatment (11.5%) and sterilization (0.5%). However, 7% of the carcasses that had alive cysts were released for consumption without conditional use, characterizing a serious error in the destination of the carcasses, putting consumers' health at risk.

KEYWORDS: *Cysticercus bovis*. *Taenia saginata*. Buffalos. Slaughter. Cyst.

1 | INTRODUÇÃO

A primeira inserção de búfalos no Brasil ocorreu em 1890 pelo Dr. Vicente Chermont de Miranda, que adquiriu búfalos da raça Carabao, vindos da Guiana Francesa. Nos anos seguintes outros criadores importaram mais búfalos da Índia e Itália e com isso se definiram quatro raças no Brasil: Mediterrânea, Murrah, Jafarabadi e Carabao. Destas, as três primeiras são chamadas de búfalos pretos e a última, chamada de búfalo rosilho.

Como são animais de fácil criação, rústicos e mais resistentes a doenças, muitos criadores estão aderindo à criação bubalina e o rebanho aumenta a cada ano. De acordo com a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB), embora sejam 3 milhões de cabeças em todo território nacional, isso representa 1,4% do rebanho bovino, que possui 212 milhões de cabeças.

Em relação às doenças e a resistência dos búfalos às mesmas, ainda não se tem conhecimento da prevalência de cisticercose nos mesmos em relação aos bovinos. Os animais desenvolvem a cisticercose quando ingerem os ovos da *Taenia Saginata* que foram eliminados nas fezes do homem. A incidência de cisticercose está diretamente ligada a condições econômicas, sociais e culturais de cada local (FALAVIGNA et al., 2006),

principalmente onde a população não tem hábitos de higiene nem acesso a saneamento básico e ainda há pouco esclarecimento sobre doenças parasitárias.

Segundo Urquhart et. al. (2008), a cisticercose compreende uma fase do complexo teníase-cisticercose, causada pela *Taenia saginata*, e pode ser encontrada no seu estágio intermediário (larva *Cysticercus bovis*) na musculatura de ruminantes, o que frequentemente apresenta problemas econômicos para a indústria de carne além de constituir um risco à saúde humana.

O ciclo evolutivo da Tênia tem início a partir de um ser humano infectado que pode eliminar milhões de ovos livres nas fezes ou segmentos intactos com cerca de 250.000 ovos que podem sobreviver na pastagem por vários meses. Depois da ingestão por um bovino ou bubalino a oncosfera dos ovos segue através do sangue para a musculatura estriada, formando o cisticercos (TAYLOR et al., 2017). O homem pode se infectar a partir do consumo de carne crua ou mal cozida com cisticercos, e desenvolve a forma adulta do parasita *Taenia saginata*.

Há discordâncias na literatura quanto à localização mais frequente dos cisticercos, porém grande parte dos estudos apontam para regiões mais vascularizadas como o coração e músculos da cabeça (COSTA et al., 2012). Segundo Thornton (1969), os sítios de predileção de *C. bovis* compreendem os músculos mastigadores, músculo cardíaco, língua, músculos esqueléticos dos membros torácico e diafragma. Podem também ser observados no esôfago e, ocasionalmente, na gordura, no fígado, nos pulmões e nos linfonodos.

Devido a importância desta enfermidade, do não conhecimento da sua frequência em búfalos e do seu potencial zoonótico, o objetivo deste trabalho é contabilizar por Estados brasileiros quantas carcaças de bubalinos apresentam lesões de *C. bovis* (vivos ou calcificados) e em quais locais anatômicos no organismo de búfalos os cistos são mais comumente observados. Ainda, serão descritos os destinos dessas carcaças e a frequência das lesões nos diferentes Estados do país.

2 | METODOLOGIA

A partir de dados fornecidos pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) obtidos na plataforma digital SIGSIF que contém o registro de todas lesões causadas por quaisquer doenças em búfalos abatidos, obtemos os dados referente ao abate de bubalinos do período de 01/01/2000 a 31/12/2018. Na sequência foi realizada uma análise completa dos dados e foram criadas tabelas para estabelecer a frequência das lesões nos diferentes Estados do país; definir o local de maior incidência, e quais os locais de predileção anatômica no organismo dos búfalos que apresentaram cistos vivos e calcificados. Com base nessas tabulações dos dados, foram elaborados gráficos de percentuais conforme as frequências descritas anteriormente. Os dados foram todos tabelados para representação gráfica.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taylor et. al.(2017), descreve a lesão por cisticercose (cisto) como uma vesícula circundada por uma fina cápsula fibrosa, sendo possível observar o escólex da Taenia no interior. A longevidade dos cistos variam de semanas a anos. A partir do momento em que morrem são substituídos por massa friável caseosa que pode se tornar calcificada. Na mesma carcaça podem ser encontrados cistos vivos e mortos.

Conforme a literatura de Urquhart et. al. (2008) e de acordo com a legislação, cada país tem um regulamento diferente em relação a inspeção de carcaças. No Brasil, de acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), são inspecionados nas linhas de inspeção os músculos da mastigação (masseter e pterigóide), língua, coração, diafragma e seus pilares, esôfago e fígado, e no Departamento de Inspeção Final (DIF) o quarto dianteiro (músculos do pescoço, do peito e da paleta) ou no quarto traseiro (músculos do coxão, da alcatra e do lombo), mediante incisões múltiplas e profundas (BRASIL, 2017).

Ainda, segundo o RIISPOA, as carcaças com infecção intensa por *Cysticercus bovis* devem ser condenadas. Entende-se por infecção intensa quando são encontrados, pelo menos, oito cistos, viáveis ou calcificados, assim distribuídos: dois ou mais cistos localizados, simultaneamente, em pelo menos dois locais de eleição examinados na linha de inspeção, totalizando pelo menos quatro cistos; e quatro ou mais cistos localizados no quarto dianteiro ou no quarto traseiro, após pesquisa no DIF, mediante incisões múltiplas e profundas. (BRASIL, 2017).

Quando forem encontrados mais de um cisto, viável ou calcificado, e menos do que o fixado para infecção intensa, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do calor, após remoção e condenação das áreas atingidas. (BRASIL, 2017).

Nos casos que for encontrado um cisto viável, considerando a pesquisa em todos os locais de eleição examinados na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta deve ser destinada ao tratamento condicional pelo frio ou pela salga, após a remoção e a condenação da área atingida. Quando for encontrado um único cisto já calcificado, considerando todos os locais de eleição examinados, rotineiramente, na linha de inspeção e na carcaça correspondente, esta pode ser destinada ao consumo humano direto sem restrições, após a remoção e a condenação da área atingida(BRASIL, 2017).

Após analisar minuciosamente os dados fornecidos pelo SIF, contabilizou-se que neste período foram abatidos 249.792 bubalinos somando as categorias de bubalinos jovens, bubalinos e bubalinas. Destes, 2.814 (1,12%) carcaças apresentaram lesões por cisticercose, sendo 58% dessas lesões não específicas, 24% são lesões de cisticercose calcificada e 18% das lesões foram caracterizadas como cisticercose viva.

As lesões não específicas apareceram em oito estados, sendo eles: Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo. Conforme a tabela 1.

	MG	MS	MT	PA	PR	RO	SC	SP
CABEÇA	8	2	_	_	2	2	2	455
CARCAÇA	9	_	_	1	2	_	2	216
CAUDA	8	_	_	_	_	_	_	4
CORAÇÃO	8	_	1	_	1	_	_	78
ESTÔMAGO	_	_	_	_	_	_	_	259
FÍGADO	_	_	_	_	_	_	_	4
LÍNGUA	8	2	_	_	_	_	2	77
RINS	_	2	13	313	_	_	_	150
TOTAL DE LESÕES POR UF	41	6	14	314	5	2	6	1243

Tabela 1. Regiões anatômicas com lesões de cisticercose nos Estados brasileiros.

No total foram contabilizadas 1.631 carcaças com lesões não específicas, sendo que 29% eram localizadas nos rins, 29% localizadas na cabeça, 16% das lesões foram encontradas no estômago, 14% delas estavam localizadas na carcaça, 6% se apresentaram na língua, 5% na cauda e 1% no coração (Figura 1) indo contra a descrição em bovinos relatada por Queiroz et al. (2008), de que o coração é o principal órgão acometido nas duas formas de apresentação do cisticerco.

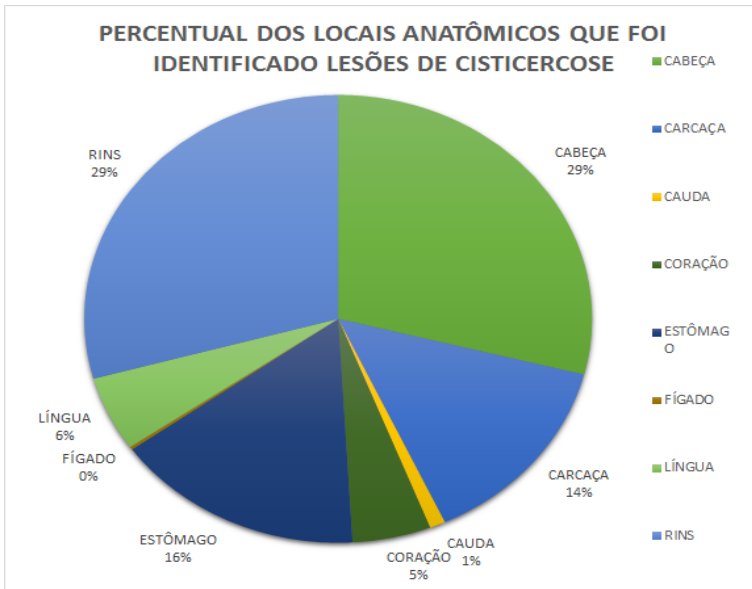


Figura 1. Percentual das regiões anatômicas com lesões não caracterizada como viva ou calcificada de cisticercose.

O número de carcaças que apresentaram lesões nos rins, chama atenção visto que este não é um local de predileção do cisticercose conforme descreve Falavigna-Guilherme et. al. (2006), que o *Cysticercus bovis* se instala preferencialmente em locais mais vascularizados como os músculos mastigadores e cardíacos, o que faz pensar na hipótese de que os cistos de cisticercose podem ter sido confundidos com cistos renais, uma vez que são semelhantes, ainda que possam ocorrer ocasionalmente cistos nos pulmões rins e gordura. (SANTOS et al., 2001)

O Estado que mais contabilizou lesões com as características supracitadas foi o estado de São Paulo, com um total de 1.243 achados sendo a maioria localizada na cabeça. Rondônia foi o Estado que menos registrou carcaças com lesões, sendo apenas duas na cabeça.

Essas carcaças tiveram destinos distintos, sendo que 68% foram para graxaria, 24,7% foram liberadas para consumo, 6,9 % passaram por tratamento pelo frio e 0,4% por esterilização. De acordo com o que está descrito no RIISPOA, esses destinos das carcaças levam a crer que, boa parte destas lesões que não possuíam as características descritas no SIGSIF se classificavam como infestações intensas, intermediárias ou vivas.

Os 18% de carcaças com cisticercose viva somam um total de 501. Essas lesões aparecem em seis Estados do Brasil, sendo: Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (tabela 2). A tabela 2, mostra quais locais anatômicos foram identificadas lesões por cisticercose viva (16% na carcaça,

15% na cabeça, 15% coração, 14% na língua, 10% na cauda, 6% nos rins, 5% no fígado, 4% nos mocotós (pés), 3% no pulmão, 2% no intestino, 2% estômago, 2% diafragma, 1% cérebro, 1% baço, 1% quarto dianteiro, 1% quarto traseiro, 1% esofago e 1% pâncreas) e os Estados que registraram as lesões.

	MG	MS	MT	RS	SC	SP
BAÇO	5	–	2	–	–	–
CABEÇA	24	6	2	1	–	42
CARCAÇA	18	7	3	8	–	43
CAUDA	17	7	3	–	–	24
CÉREBRO	5	–	–	–	–	–
CORAÇÃO	23	6	3	1	2	42
DIAFRAGMA	10	–	–	–	–	1
ESÔFAGO	5	–	–	–	–	1
ESTÔMAGO	5	–	3	–	–	–
FÍGADO	12	1	3	–	–	11
INTESTINO	5	–	3	–	–	–
LÍNGUA	12	6	2	8	–	42
PÂNCREAS	5	–	–	–	–	–
PÉS (MOCOTÓ)	20	–	–	–	–	–
PULMÃO	8	–	4	–	–	2
QUARTO DIANTEIRO	4	–	–	–	–	–
QUARTO TRASEIRO	4	–	–	–	–	–
RINS	20	–	8	–	–	2
TOTAL DE LESÕES POR UF	202	33	36	18	2	210

Tabela 2. Lesões de cisticercose viva encontradas nas diferentes regiões anatômicas nos Estados brasileiros.

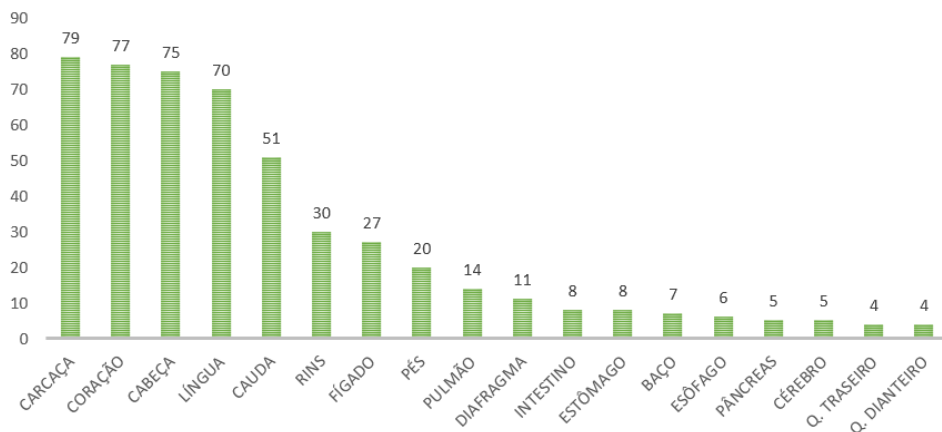


Figura 2. Quantitativo de carcaças que apresentaram lesões vivas de cisticercose e locais acometidos.

Santa Catarina foi o Estado que menos registrou carcaças com lesão viva de cisticercose, sendo apenas duas no coração e São Paulo foi o estado que mais contabilizou achados, chegando ao total de 210 carcaças apresentando lesão.

Dentre as lesões caracterizadas como vivas, 50% das carcaças tiveram como destino a graxaria, 39% passou por tratamento pelo frio, 7% delas foram liberadas, 3% passaram por esterilização e 1% incineradas. Destaca-se aqui o julgamento incorreto de 7% (35) das carcaças, uma vez que na ocorrência de lesões vivas, as carcaças não podem ser liberadas, pois de acordo com o RIISPOA, no mínimo as mesmas deveriam ser encaminhadas ao tratamento pelo frio ou pela salga.

Ainda, foram registradas 682 carcaças com cisticercose calcificada, que tiveram como origem os seguintes Estados brasileiros: Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso,Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. A tabela 3 a seguir mostra os locais mais acometidos e os Estados de origem.

	GO	MG	MS	MT	PR	RS	SC	SP
CABEÇA	–	15	7	7	3	1	–	63
BAÇO	–	–	–	1	–	–	–	–
CARÇAÇA	1	36	8	3	56	41	3	141
CAUDA	–	5	–	1	–	–	–	24
CÉREBRO	–	–	–	–	–	–	–	–

CORAÇÃO	1	15	7	12	3	1	1	63
DIAFRAGMA	-	2	-	-	-	-	-	-
ESOFAGO	-	-	-	-	-	-	-	-
ESTÔMAGO	-	-	-	6	-	-	-	-
FÍGADO	-	10	-	6	-	-	-	24
INTESTINO	-	-	-	6	-	-	-	-
LÍNGUA	1	15	7	7	1	1	-	59
PÂNCREAS	-	-	-	-	-	-	-	-
PÉS (MOCOTÓ)	-	-	-	-	-	-	-	-
PULMÃO	-	-	-	6	-	-	-	-
QUARTO DIANTEIRO	-	-	-	-	-	-	-	-
QUARTO TRASEIRO	-	-	-	-	-	-	-	-
RINS	-	-	-	12	-	-	-	-
TOTAL DE LESÕES POR UF	3	98	29	67	63	44	4	374

Tabela 3. Estados brasileiros e regiões anatômicas com cisticercose calcificada.

Grande parte das lesões apareceram na carcaça (42%), seguido do coração com 15,1% e os demais locais do corpo do animal que apresentaram cistos: cabeça 14,1%, baço 0,2 %, cauda 4,4 %, diafragma 0,3%, estômago 0,9%, fígado 6%, intestino 0,9%, língua 13,4%, pulmão 0,9% e rins 1,8%. No gráfico 3 há uma análise quantitativa dos dados.

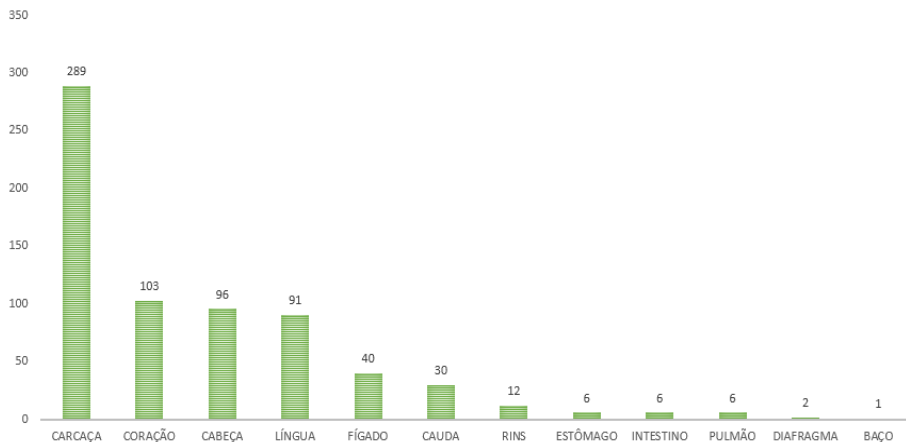


Figura 3. Número de carcaças que apresentaram lesões de cisticercose calcificada e os locais acometidos.

São Paulo novamente registrou mais carcaças acometidas, sendo 374 e Goiás teve o menor registro sendo apenas 3. 63,7% dessas carcaças foram liberadas para consumo, 35,3 % destinadas a graxaria, 0,5% passaram pelo tratamento pelo frio, 0,3% foram condenados e 0,2% passaram por esterilização.

Observando os dados de cisticercose viva e calcificada, podemos observar que os locais em que mais foi encontrado cistos em bubalinos foram na carcaça, cabeça e coração diferente do que ocorre em bovinos conforme os achados de Souza et al. (2007) que encontraram mais cisticercos vivos e calcificados na cabeça, seguidamente do coração.

São Paulo foi o estado que mais contabilizou cisticercose, tanto nos dados de lesão não específica como nos de cisticercose viva e calcificada. Por meio do conhecimento do ciclo da cisticercose, podemos associar a alta incidência nesse Estado com a falta de saneamento básico, visto que a principal forma de transmissão é a presença de ovos na pastagem que é excretado nas fezes de humanos infestados (TAYLOR et. al., 2017).

Na pesquisa em discussão, a maioria das carcaças foram destinadas a graxaria e as que passaram por algum tipo de tratamento, passaram pelo tratamento pelo frio, indo de acordo com o que Paulo (2008) descreveu como sendo o tratamento pelo frio a alternativa mais frequente nos abatedouros pela facilidade de aplicação e pela frequência de casos mais discretos ser maior.

Conforme descreve Dutra, L.H. et al a prevalência de cisticercose em bovinos é de 1,05%, dado que obteve em seu estudo que analisou os dados de 75.983.590 bovinos foram abatidos de no período de janeiro de 2007 a abril de 2010 e a prevalência em bubalinos, de acordo com nossos resultados é de 1,13% nos 249.792 bubalinos abatidos no período de dezoito anos já citados anteriormente.

Para Marques, J.R.F. et al. não se deve confundir resistência com rusticidade. Os

búfalos possuem, praticamente, a mesma resistência às enfermidades que os bovinos. Entretanto, como são animais muito rústicos e, assim, facilmente adaptados ao meio em que vivem, sofrem menos os efeitos dos fatores que os predis põem às enfermidades.

É relevante também destacar a importância do trabalho do Médico Veterinário na inspeção post mortem de carcaças. Com base nos dados deste trabalho, vimos que 7% das carcaças com lesões vivas foram liberadas para consumo, o que vai contra os regulamentos do RIISPOA (mesmo quando considerada a versão não atualizada), pois carcaças com infecções intensas devem ser condenadas a graxaria, e com cistos vivos, no mínimo destinadas a salga ou tratamento pelo frio, visto que o homem pode se infectar e dar continuidade ao ciclo do parasita ao ingerir carne crua ou mal cozida. (TAYLOR et al., 2017)

HASIAK (2017) estudou os óbitos registrados em humanos relacionados a cisticercose entre 1985 e 2004 no Estado de São Paulo em que a doença foi mencionada na declaração de óbito dos pacientes. No período de 20 anos ocorreram 1.570 óbitos sendo a cisticercose a causa básica, e em outros 439 casos havia diagnóstico de cisticercose, embora não tenha sido a causa de morte.

Por tudo isso, cabe ao médico veterinário assegurar, através dos diferentes e possíveis meios adequados de inspeção e controle, a qualidade higiênica, sanitária e tecnológica dos alimentos industrialmente processados oferecidos à população humana.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da presente pesquisa podemos constatar que o Estado de São Paulo é o estado que mais registrou lesões por *cysticercus bovis* nas carcaças de bubalinos abatidos, sendo que os locais de predileção pelo cisticercose nesse estudo foi a carcaça, cabeça e coração, também teve um caso específico de uma alta incidência de cistos encontrados nos rins o que nos leva a acreditar que pode ter havido falhas na hora de identificar e diferenciar cisto de cisticercose de cisto renal. Grande parte das carcaças que apresentaram lesões foram destinadas a graxaria e as demais foram liberadas ou passaram por tratamento pelo frio ou esterilização. Porém, 7% das carcaças que apresentavam cistos vivos foram liberadas para consumo sem aproveitamento condicional, caracterizando um erro grave de destino das carcaças, colocando em risco a saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE BÚFALOS (ABCB). Raças. Disponível em: < www.bufalo.com.br>. Acesso em: 27 de abril de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, 2017. 146p. (aprovado pelo decreto nº 9.013 de 29.03.17).

Búfalos: o produtor pergunta, a Embrapa responde / editor-técnico José Ribamar Felipe Marques ; Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA). – Brasília : Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 176p.

COSTA, R.F.R. et al. **Caracterização das lesões por *Cysticercus bovis*, na inspeção post mortem de bovinos, pelos exames macroscópico, histopatológico e pela reação em cadeia da polimerase (PCR)**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 32, n. 6, p. 477-484.

Dutra, Leonardo Hermes, et al. **“A prevalência e epidemiologia espacial da cisticercose em bovinos abatidos no Brasil.”** *Semina: Ciências Agrárias* 33.5 (2012): 1887-1896.

FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. et al. **Cisticercose em animais abatidos em Sabáudia, Estado do Paraná**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 58, n.5, p. 950-951, 2006.

HASIAK, S. A. **Tendência da mortalidade relacionada a cisticercose no Estado de São Paulo, Brasil, 1985 a 2004: Estudo usando causas múltiplas de morte**. Caderno de Saúde Pública, vol.23, n.12, p.2917-2927,2007.

PINTO, Paulo Sergio de Arruda. **Inspeção e higiene de carnes**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. pg 269-274.

QUEIROZ, M. G. de; FERREIRA, J. M.; BANDEIRA, C. M. **Utilização do músculo diafragma e seus pilares como parâmetro na linha de inspeção da cisticercose bovina**. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, v. 15, n.3, p. 152-158, 2008.

SANTOS, I. F. et al. **Estudo da localização do *Cysticercus bovis* em corações de bovinos abatidos sob inspeção**. Revista Higiene Alimentar, v. 15, n. 89, p. 41- 43, out. 2001

SOUZA, V. K. et al. **Prevalência da cisticercose bovina no estado do Paraná, sul do Brasil: avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 28, n.4, p. 675-684.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. pg98.

THORNTON, H. **Inspeção de carnes: incluindo inspeção em carnes de coelhos e aves**. 5. ed. São Paulo: Editora Fremag, 1969.

URQUHART, G.M. et al. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. pg 106/107.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abate 58, 60, 231, 233
Abdômen agudo 79, 87, 90, 94, 98
Abelhas sem ferrão 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
Adaptabilidade 57, 166, 183, 186, 187, 188, 189, 190, 192
Agricultura Sustentável 10, 132, 218, 219, 264, 265, 266
Ambiência 157, 295
Ambiente Protegido 107, 108, 109, 120
Análise multivariada 48, 52, 56
Antibiograma 2, 8, 229, 244, 247, 248, 250, 251, 280, 282
Antifúngica 2, 244, 247, 248, 251, 281
Antifúngico 241
Antimicrobiana 6, 1, 3, 6, 8, 241, 244, 247, 248, 281, 282
Aplicações 74, 119, 129, 143, 145, 146, 148, 150, 152, 153, 210, 216, 248, 265, 266
Área Foliar 39, 42, 43, 44, 107, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 164, 167, 168, 175, 179, 180
Atividade Antioxidante 1, 3, 4, 6, 7, 8, 72, 241, 247, 248, 251, 282
Atributos 6, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 125

B

Bicudo-do-algodoeiro 142
Bioestimulantes 218, 221, 265, 266
Biomassa 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 43, 46, 101, 102, 103, 105, 106, 131, 150, 167, 206, 207, 209, 223
Búfalos 58, 59, 60, 68, 69

C

Cajá 254, 258, 259, 261, 262, 263
Cerasiforme 107, 108
Cisto 58, 61, 68
Coinoculação 209, 218, 220, 222, 223
Compactação 16, 17, 25, 26, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 71, 77, 88, 123
Composição do leite 159, 195
Compostos Bioativos 219, 241

Cultivares 46, 50, 102, 103, 104, 105, 106, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 175, 178, 182, 183, 184, 186, 189, 193, 225, 290, 294

Cysticercus bovis 58, 59, 60, 61, 63, 68, 69

D

Desenvolvimento 8, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 33, 36, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 50, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 93, 101, 107, 112, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 143, 145, 147, 149, 153, 154, 157, 165, 166, 167, 168, 175, 181, 183, 188, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 230, 253, 255, 264, 265, 266, 269, 276, 278, 280, 281, 282, 284, 287, 288, 289

E

Energia 24, 101, 102, 103, 104, 105, 118, 158, 160, 166, 167, 219, 286

Enterobactérias 228, 229, 234, 238

Equideocultura 79, 80, 98

Equus caballus 79, 80

Estabilidade 16, 57, 183, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 269

Eugenia uniflora 39, 40, 45, 46

F

Fertilidade do solo 23, 25, 33, 38, 119, 124, 125, 128, 131, 266

Fertilização 107, 109, 128

Fertilizante Orgânico 121, 123

Fitotecnia 39, 180, 295

Fitoterápicos 274, 275, 282

Fixação Biológica 70, 72, 75, 106, 144, 149

FORAGEM 31, 37, 70, 71, 85, 161

Frango 229, 230, 231, 234, 235, 238

Fruticultura 45, 46, 57, 248, 249, 254, 290, 291, 292, 293, 294, 295

G

Glycine max 78, 144

Gramíneas tropicais 70, 78

H

Helianthus annuus 121, 122, 123, 124, 125

Herbicida 144, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 153

Histologia 134

I

Intoxicação 274, 281

Irrigação 42, 71, 78, 107, 109, 110, 114, 117, 119, 120, 125, 180, 243

ITU 157, 158, 159, 161

L

Lesões 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 86, 87, 91, 92

M

Manejo 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 36, 40, 49, 51, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 107, 108, 110, 123, 131, 144, 146, 155, 161, 165, 171, 172, 180, 182, 203, 206, 207, 233, 249, 283, 286, 289, 291, 293, 295

Mastite 195, 204, 281

Matéria Orgânica 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 120, 123, 124, 125, 128, 210, 216, 265, 266, 270

Mecanismos de ação 218, 220, 221

Mel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 123

Melipona 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11

Metabólitos Secundários 72, 274, 275, 276

Morfometria 134, 256, 295

O

Óleo Essencial 10, 157, 241, 243, 244, 247, 248, 251

P

PCR 69, 228, 229, 232

Pennisetum purpureum Schum 103, 106, 196

Plantas Tóxicas 274

Produção de leite 157, 158, 159, 195

Produtividade 14, 17, 36, 37, 77, 78, 103, 108, 109, 118, 120, 122, 123, 125, 132, 144, 156, 158, 161, 164, 165, 167, 168, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 181, 187, 188, 189, 190, 193, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 218, 222, 223, 228, 233, 266, 286, 287, 288, 289

Profundidades 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35

Promoção de crescimento 208, 218, 221, 222, 223

Promotores de crescimento vegetal 206

Q

Qualidade de fruto 48

R

Radiação 118, 134, 142, 158, 160, 167

Regressão Linear 183, 185, 187, 188, 190, 191

REML/BLUP 183, 184, 185, 186, 190

Resíduo Agroindustrial 121

Rizobactérias 206, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 226

Rizobactérias promotoras de crescimento vegetal 218, 219, 220

S

Scaptotrigona 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11

Seleção 48, 49, 50, 52, 55, 81, 106, 151, 214, 215, 228, 250

Seriguela 254, 258, 259, 260, 261, 262

Sustentabilidade 5, 14, 15, 17, 106, 219, 222, 294

T

Técnica do inseto estéril 134

Trichoderma asperellum 209, 218, 219, 220, 221, 223, 224

U

Umbu 254, 258, 260, 261, 262, 263

V

Variabilidade Genética 48, 49, 52, 56

Z

Zea mays L 164, 165, 166

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



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


Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2

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


Ano 2021