An aerial photograph showing a lush green landscape. On the left, there is a well-organized vineyard with rows of grapevines. A paved road runs diagonally through the center, separating the vineyard from a dense, diverse forest on the right. The forest has various shades of green, indicating different types of trees and vegetation.

Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizador)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias 2

Atena
Editora
Ano 2021

An aerial photograph showing a vineyard on the left side, with rows of grapevines. A dirt road or path runs diagonally through the center, separating the vineyard from a dense forest on the right side. The image is in black and white.

Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizador)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias 2

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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

iStock

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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
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
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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 Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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 Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
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 de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
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 Federal 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
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 Natéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angéli 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
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
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
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/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. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
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
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
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
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembí Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
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
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
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

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas ciências agrárias 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizador: Pedro Henrique Abreu Moura

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R434 Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas ciências agrárias 2 / Organizador Pedro Henrique Abreu Moura. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-305-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.054211207>

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Ciências Agrárias é uma área do conhecimento importante para o desenvolvimento econômico e sustentável do Brasil e do mundo. É multidisciplinar, envolvendo estudos relacionados à produção agrícola, aos recursos florestais e à pecuária. Sempre gerando novas tecnologias que visam incremento de produtividade, as pesquisas também devem compreender pautas éticas e de conservação dos recursos naturais.

Esta obra, intitulada “*Responsabilidade Social, Produção e Meio Ambiente nas Ciências Agrárias 2*”, apresenta-se em dois volumes que trazem uma diversidade de artigos sobre agricultura, recursos florestais, pecuária e meio ambiente, muitos deles abordando conceitos de responsabilidade social.

Neste segundo volume, a obra contempla artigos com resultados de pesquisas realizadas com as culturas da banana, feijão-caupi, soja, milho e girassol. E também trabalhos sobre zoneamento e controle de pragas e plantas daninhas em alguns cultivos, bem como um trabalho sobre questão social.

Além disso, são apresentados resultados de pesquisas com abelhas, visando a produção de própolis e mel, além de outros trabalhos que envolvem a produção de aves, caprinos e suínos.

Os artigos apresentados nesta obra trazem resultados de estudos desenvolvidos por pesquisadores, docentes e acadêmicos de várias instituições de ensino e pesquisa.

Nós, da Atena Editora, agradecemos a cada autor pela escolha dessa obra para a divulgação de suas pesquisas.

Aos leitores, desejamos uma excelente leitura.

Pedro Henrique Abreu Moura

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CRIOPRESERVAÇÃO DE RIZOMAS *IN VITRO* DE BANANA CV. GRAND NAINÉ

Luciana Cardoso Nogueira Londe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112071>

CAPÍTULO 2..... 20

CARACTERIZAÇÃO *IN VITRO* DE BANANEIRA APÓS TRATAMENTO ANTIMITÓTICO COM AMIPROFÓS-METIL

Viviane Peixoto Borges


Franklin Damasceno Carvalho

Daniela Garcia Silveira

Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa

Janay Almeida dos Santos-Serejo

Sebastião de Oliveira e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112072>

CAPÍTULO 3..... 34

AVALIAÇÃO DE CARACTERES BIOMÉTRICOS DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) WALP) EM PEDRO AFONSO - TO

Kaique dos Santos Silva


Francisco Maurício Alves Francelino

Carmen Maria Coimbra Manhães

Mirian Peixoto Soares da Silva

Eduardo Castro Ribeiro

Juliana Azevedo Ruggiero Bueno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112073>

CAPÍTULO 4..... 43

EMPALHAMENTO DE ESPIGA NA CULTURA DO MILHO


Diego Nicolau Follmann

Rovani Marcos Rossato

Leila Cássia Picon Follmann

Maicon Nardino

Tiago Olivoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112074>

CAPÍTULO 5..... 50

ÍNDICES FISIOLÓGICOS DE GIRASSOL EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS DE PLANTAS, ÉPOCAS DE SEMEADURA E ANOS DE CULTIVO NO RECÔNCAVO DA BAHIA

Gisele da Silva Machado

Clovis Pereira Peixoto


Marcos Roberto da Silva

Ana Maria Pereira Bispo de Castro

Jamile Maria da Silva dos Santos

Ademir Trindade Almeida

Ellen Rayssa Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112075>

CAPÍTULO 6..... 69

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DO CRÉDITO FUNDIÁRIO NA ASSOCIAÇÃO SÃO JOSÉ DAS QUEBRADAS III, MUNICÍPIO DE SALGADO/SE


Larissa de Souza Gois

Laisa de Souza Gois

Wadson de Menezes Santos

Tiago Silva Vieira

Pedro Roberto Almeida Viégas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112076>

CAPÍTULO 7..... 77


DESEMPENHO DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE SOJA NO ESTADO DO TOCANTINS

Alexsandro Dias Reis

Silvia Barroso Gomes Souto

Cid Tacaoca Muraishi

Daisy Parente Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112077>

CAPÍTULO 8..... 87

CAPACIDADE ADAPTATIVA E A RESILIÊNCIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA COM O IMPLEMENTO DO CAMALHÃO EM ÁREAS DE ARROZ IRRIGADO DO RIO GRANDE DO SUL

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila


Vagner Scouto da Costa

Sabrina Moncks da Silva

Ana Carolina de Oliveira Alves

Bruna Regina Souza Alves

Vanessa de Avila Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112078>

CAPÍTULO 9..... 95

ACÚMULO DE FÓSFORO EM PLANTAS DE MILHO TRATADAS COM GLIFOSATO

Reginaldo de Oliveira

Willian Buratto

Lara Caroline Alves de Oliveira


Oscar Mitsuo Yamashita

Marco Antonio Camillo de Carvalho

Rivanildo Dallacort

Eslaine Camicheli Lopes

Fernanda Pedra Bittencourt da Cruz


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0542112079>

CAPÍTULO 10..... 103

DESSECAÇÃO DE *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU COM GLYPHOSATE E ADJUVANTES

Elizeu Luiz Brachtvogel

Andre Luis Sodre Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120710>

CAPÍTULO 11 114

ZONEAMENTOS MENSIS DE ÁREAS FAVORÁVEIS A *Aleurocanthus woglumi* NO BRASIL

Rafael Mingoti

Maria Conceição Peres Young Pessoa


Jeanne Scardini Marinho-Prado

Catarina de Araújo Siqueira

Giovanna Galhardo Ramos

Bárbara de Oliveira Jacomo

Tainara Gimenes Damaceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120711>

CAPÍTULO 12..... 128

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE ENXOFRE NA INCIDÊNCIA DE *Spodoptera frugiperda* EM *Zea mays*

Mateus Pires

Gabriela Vieira Silva


Laila Herta Mihsfeldt

Éder Málaga Carrilho

Luiz Guilherme Lira de Arruda

Julianna Ruediger

Roger Foschiani Susigan


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120712>

CAPÍTULO 13..... 137

LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA – RO

Kênia Barbosa de Sousa


Fábio Régis de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120713>

CAPÍTULO 14..... 149

A PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS – UMA PESQUISA DE LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE AS PATENTES REGISTRADAS E AS SUAS APLICAÇÕES

Emanoel Ferdinando da Rocha Junior


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120714>

CAPÍTULO 15..... 162

MELIPONICULTURA: POTENCIALIDADES DO MEL DE TIÚBA, A ABELHA DO

MARANHÃO

Marcos Moura Silva
Ivone Garros Rosa
Stephany Araujo Ruiz
Sirlane Aparecida Abreu Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120715>

CAPÍTULO 16..... 178

EL TAMBERO ARGENTINO ACTUAL. ¿PRODUCTOR ASOCIADO O MANO DE OBRA?


Patricia Susana de los Milagros Sandoval
Gabriela Alanda
Roberto Leonardi
Cristian Pernuzzi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120716>

CAPÍTULO 17..... 190

PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS SUPLEMENTADAS COM ÁCIDO GRAXO ÔMEGA-3


Liandra Maria Abaker Bertipaglia
Gabriel Maurício Peruca de Melo
Wanderley José de Melo
Haruo Takatani
Tânia Mara Sicsú da Cruz
Lucas Azevedo Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120717>

CAPÍTULO 18..... 202

DETECÇÃO DE *SALMONELLA* ENTERITIDIS E RESPOSTA IMUNOLÓGICA CELULAR À INOCULAÇÃO EXPERIMENTAL EM PERUS DE UM DIA

Eliete Souza Santana
Maria Auxiliadora Andrade
Ana Caroline de Souza Barnabé
Ana Paula de Moraes
Michele Laboissière


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120718>

CAPÍTULO 19..... 217

AVALIAÇÃO DA INFECTIVIDADE POR NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS EM PASTAGEM NATIVA

Danilo Rodrigues Barros Brito
Pedro Geraldo González Pech
Livio Martins Costa Júnior
Juan Felipe de Jesús Torres Acosta
Eduardo Bezerra de Almeida Júnior
Ellen Cristina Vale Silva
Pedro Celestino Serejo Pires Filho
Leuzanira Furtado Pereira

Vanessa Cristina Macêdo Reis
Jéssica Ravane de Sousa Silva
Márcia Cristina Maia de Azevedo
Rayssa Sthephany Barros Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120719>

CAPÍTULO 20..... 229

**ACHADOS DE INSPEÇÃO E PERDAS ECONÔMICAS EM UM ABATEDOURO DE SUÍNOS
DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL**


Leonardo Aparecido Guimarães Tomaz

Fabício de Oliveira Pereira

Denise Caroline Toledo

Tatiana Franco dos Santos

Brenda Nicole Nogueira Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120720>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 239

ÍNDICE REMISSIVO..... 240

ACHADOS DE INSPEÇÃO E PERDAS ECONÔMICAS EM UM ABATEDÓURO DE SUÍNOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 14/05/2021

Leonardo Aparecido Guimarães Tomaz

Agência Goiana de Defesa Agropecuária -
AGRODEFESA
Aparecida de Goiânia – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1503174075033108>

Fabício de Oliveira Pereira

Agência Goiana de Defesa Agropecuária -
AGRODEFESA
Aparecida de Goiânia – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5666251506186391>

Denise Caroline Toledo

Agência Goiana de Defesa Agropecuária -
AGRODEFESA
Goiânia – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/0730928874381169>

Tatiana Franco dos Santos

Universidade Salgado de Oliveira, Faculdade
de Medicina Veterinária
Goiânia – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/8824430865474872>

Brenda Nicole Nogueira Martins

Universidade Salgado de Oliveira, Faculdade
de Medicina Veterinária
Goiânia – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5236275112858933>

RESUMO: Foram inspecionados cerca de 160.000 suínos abatidos em um frigorífico sob inspeção estadual na região metropolitana de

Goiânia entre julho de 2020 e abril de 2021. A pesquisa avaliou as perdas por condenação na linha de inspeção dos produtos: língua, coração, pulmão, fígado e meia carcaça dos suínos abatidos. Os achados de inspeção mais comuns foram pericardite, pneumonia e contaminação. Falhas no processo de produção foram o maior motivo de perdas de língua (99,9%) e meias carcaças (63%). Houve diferença no número de lesões por pneumonia entre o período seco e chuvoso ($c_2 = 1703,02$; $p < 0,05$).

PALAVRAS-CHAVE: Post mortem, enfermidade, valoração, produção, sanidade.

ABSTRACT: About 160,000 pigs slaughtered in a slaughterhouse under state inspection in the metropolitan region of Goiânia were inspected between July 2020 and April 2021. The survey assessed losses due to condemnation on the product inspection line: tongue, heart, lung, liver and a half carcass of slaughtered pigs. The most common inspection findings were pericarditis, pneumonia and contamination. Failures in the production process were the main reason for the loss of tongue (99.9%) and half carcasses (63%). There was a difference in the number of pneumonia injuries between the dry and rainy periods ($c_2 = 1703,02$; $p < 0,05$).

KEYWORDS: Post mortem, illness, valuation, production, health.

1 | INTRODUÇÃO

A carne suína é a proteína animal mais consumida no mundo e o Brasil figura entre os quatro maiores produtores e exportadores

mundiais com produção anual de cerca de 3,75 milhões de toneladas (ABPA, 2019; GALVÃO et al., 2019; MARTINS et al., 2019). O Brasil possui volumes de exportação anuais superiores a 500 milhões de toneladas desde o ano de 2004 e os principais produtos exportados são cortes (82,65%), miúdos (12,14%), carcaças (2,02%) e preparados (1,91%), além de outros produtos em menor volume, como tripas, salgados, peles e outros (ABPA, 2015).

A carne, os órgãos e os derivados suínos são produtos que se destacam no mercado devido a boa aceitação do consumidor, o que se deve a qualidade nutricional e organoléptica dos produtos, agregada ao preço mais acessível, quando comparados aos produtos bovinos (MOELLERET et al., 2010). Além da comercialização da carne suína, a indústria obtém lucro a partir da venda das vísceras dos suínos abatidos que agregam valor à produção de matadouros por serem potenciais fontes de ingredientes alimentares para a população mundial (KALE et al., 2011). Assim, as condenações de vísceras devido a doenças ou falhas no processamento de carcaças são condições que reduzem o valor agregado ao abate dos suínos (ALBERTON & MORÉS, 2008)

Investimentos em sanidade, genética, nutrição e manejo de suínos são essenciais para assegurar a produção de carnes, miúdos e derivados de alta qualidade e ainda maior produtividade por animal, o que resulta em benefícios para o produtor e para o frigorífico, levando a melhor aproveitamento da carcaça (BISPO et al., 2016). Devido as particularidades atuais dos sistemas de produção animal, no qual os suínos são criados confinados em grandes concentrações populacionais, por vezes aglomerando leitegadas de diferentes origens no período de creche e terminação, algumas doenças tornaram-se relevantes dificultando o incremento de produtividade na suinocultura e aumentando a condenação de vísceras durante o abate, principalmente devido a doenças respiratórias (HANSEN et al., 2010; OPRIESSNIG et al., 2011).

Além das condenações de vísceras por lesões patológicas, alterações não patológicas, relacionadas a falhas operacionais provocadas pelos colaboradores durante o abate dos animais, chamadas tecnopatias, podem proporcionar condenações de vísceras, o que gera perdas importantes para a indústria (DAGUER, 2004).

A fiscalização dos animais, bem como de seus produtos, realizada pelos Serviços de Inspeção Federal, Estadual e Municipal garantem a qualidade higiênico-sanitária dos produtos de origem animal destinados a alimentação humana e animal. As ações de inspeção são baseadas no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), aprovado pelo Decreto Federal Nº 30.691, de 29 de março de 1952 e modificado pelo de Nº 1.255, de 25 de junho de 1962. De acordo com o RIISPOA, a inspeção consiste em avaliar e fiscaliza, sob o conceito higiênico-sanitário e industrial, antes e após a morte do animal, a fim de garantir a qualidade desde a matéria prima até o produto final (MA TINS et al., 2012).

Frente ao exposto, este estudo tem por objetivo descrever as perdas econômicas

por condenações de produtos em um abatedouro sob Inspeção Estadual, localizado na região metropolitana de Goiânia, Goiás, Brasil, no período de julho de 2020 a abril de 2021.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Clima

O Estado de Goiás possui clima tropical semi-úmido com chuva no verão e seca no inverno segundo classificação de KÖPPEN. A média anual da pluviosidade gira em torno de 150 mm. Registram-se temperaturas superiores a 30°C nos meses mais quentes e próximas a 15°C nos meses mais frios. O período chuvoso abrange outubro a março, registrando temperatura média de 27°C e umidade relativa do ar de 77%. O período seco compreende os meses de abril a setembro, quando registram também as menores temperaturas, média em torno de 25°C com a umidade relativa do ar chegando a 51%. A região metropolitana de Goiânia contempla 20 municípios em uma área de 7.481.841 km² e uma população estimada superior à 2.500.000 habitantes (GOIÁS, 2005).

2.2 Série histórica e tratamento dos dados

Foram avaliados dados da fiscalização de 1.343 guias de trânsito animal emitidas entre julho de 2020 e abril de 2021, amparando cerca de 160.000 suínos enviados para o abate no período. Para descrição da distribuição das lesões *post mortem* dos suínos inspecionados foram analisados relatórios de condenações emitidos por um dos Serviços de Inspeção Estadual (SIE) da Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) na região metropolitana de Goiânia. Os relatórios continham informações sobre os achados de inspeção em um abatedouro na região metropolitana de Goiânia. A pesquisa se limitou à notação de lesões de miúdos congelados de suíno (língua), miúdos congelados de suíno (coração), miúdos congelados de suíno (pulmão), miúdos congelados de suíno (fígado) e carne resfriada de suíno (meia carcaça) conforme classificação de BRASIL (1988), doravante citados como língua, coração, pulmão, fígado e meia carcaça; produtos comercializados pelo abatedouro. Os achados de inspeção foram compilados segundo julgamento do SIE, após avaliação do médico veterinário oficial (BRASIL, 2020). O número médio de peças de miúdos contidos em uma embalagem comercial foi calculado a partir da média aritmética dos produtos acabados.

Elaborou-se um banco de dados estruturado com recursos do pacote estatístico do programa Excel para Microsoft 365®, conforme recomendações de DEAN et al. (1995), no qual foram registradas, para cada achado de inspeção, as variáveis: local, lesão, quantidade e período. O banco de dados foi organizado agrupando-se todos os achados de inspeção em pastas dentro de uma mesma planilha. Cada pasta continha nas linhas a quantidade de achados de inspeção por região das meia-carcaças e em colunas os meses em que estes achados foram observados. Os dados dessa série temporal equivalem aos

números de achados de inspeção *post-mortem* relativos à série temporal.

A distribuição dos achados de inspeção foi representada por gráficos e tabelas; e a diferença na frequência de lesões por pneumonia entre os períodos seco e chuvoso foram obtidos através do teste do qui-quadrado, selecionando os meses mais próximos entre períodos (SAMPAIO, 2004). As informações foram estruturadas no programa Excel para Microsoft 365®.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de perdas na indústria variou de acordo com o produto, sendo o menor percentual, 1,1% (n = 1818), relacionado à produção de língua; seguido por 4,6% (n = 7.403) na produção de fígado e 6,9% (n = 11.005) na produção de coração. As condenações de meias-carcaças somaram 12.900 (8,1%), contudo, estas condenações foram parciais na maioria absoluta dos casos e o peso destes descartes não foi computado pelo abatedouro. O maior percentual de condenações foi de pulmão de suíno, somando 78.125 (48,8%) destes miúdos.

Dentro do período avaliado, apenas uma unidade de língua foi condenada por objeto estranho (arame), todas as demais condenações foram por tecnopatia (contaminação). Em relação às perdas de coração de suíno, foi identificado uma taxa de condenação por pericardite de 5,4% (n = 8.686), superior ao observado por COELHO et al. (2014); e outros 1,5% (n = 2.319) de condenação por contaminação. A Figura 1 descreve a proporção das perdas de coração.

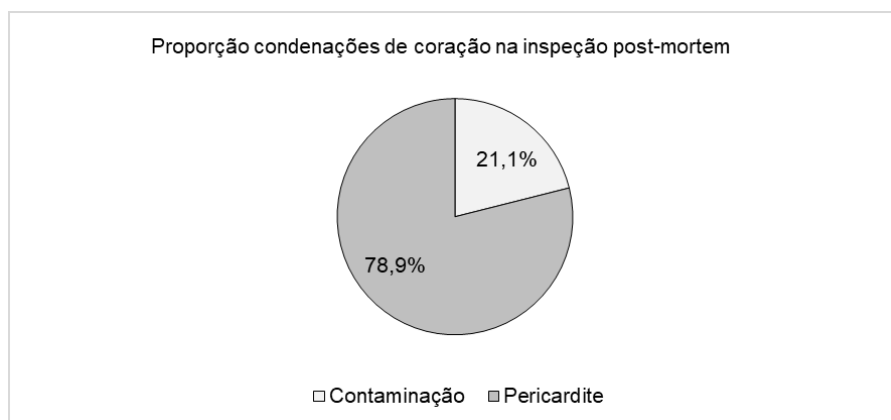


FIGURA 1: Proporção de condenações de coração de suínos no período avaliado.

As condenações de fígado somaram 7.403 unidades, sendo que 43% (n = 3.183) foram por contaminação, 28% (n = 2.076) por migração larval e 20% (n = 1.480) por congestão. Estas três alterações perfizeram um total de 91% das condenações de fígado

no período. A Figura 2 descreve os achados de inspeção em fígados inspecionados.

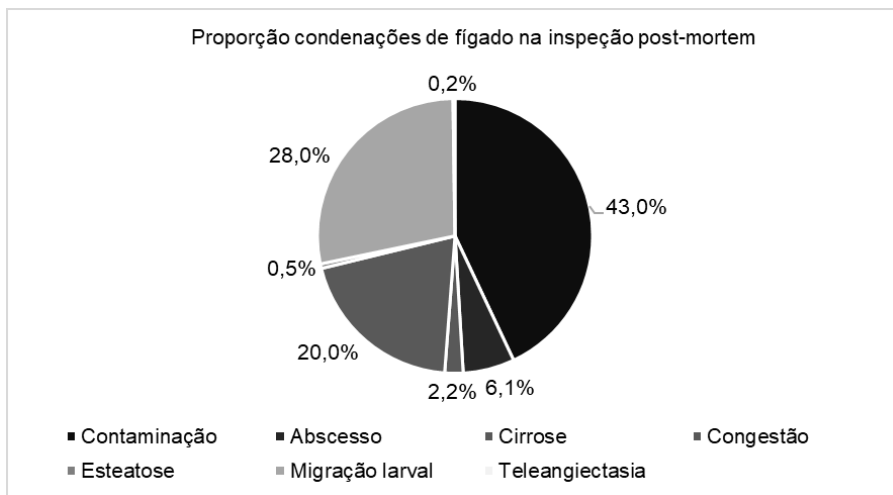


FIGURA 2: Descrição de achados de inspeção em fígados suínos.

Dentre as enfermidades observadas durante a inspeção, o acometimento pulmonar foi a mais observada com 48% (n = 78.125) dos pulmões condenados no período. Dentro destas, pneumonia somou mais 60% (n = 47.381) e enfisema 25,6% (n = 19.998) e juntas perfizeram 86,2% das perdas de pulmão. A Figura 3 descreve os achados de inspeção em pulmões submetidos à inspeção no período.

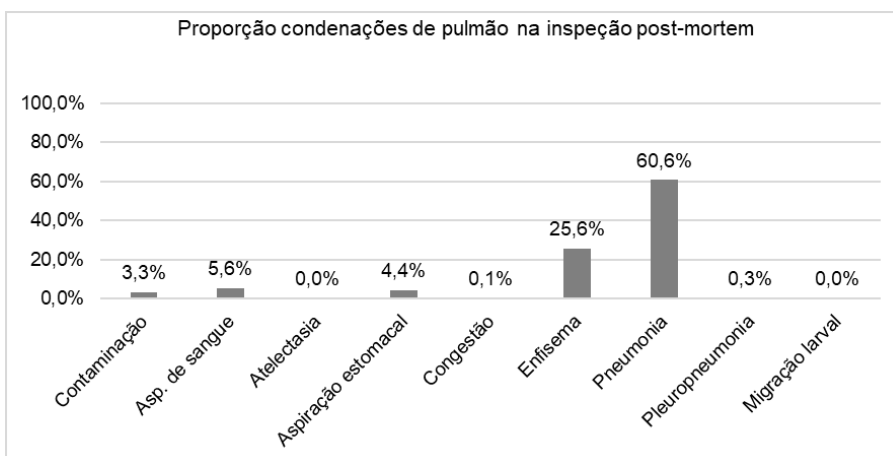


FIGURA 3: Descrição das condenações de pulmão durante a inspeção de carcaças suínas.

A avaliação de carcaças resultou em 12.900 achados (8,1%), dentre estes, contaminação (35,9%) e pleuropneumonia (33,4%) somaram quase 70% das perdas.

Lesões por fratura foram responsáveis por outros 23,9% das perdas e abscesso, edema, escaldagem excessiva, caquexia e mastite compuseram o restante das amostras. A descrição destas condenações parciais está descrita na Figura 4.

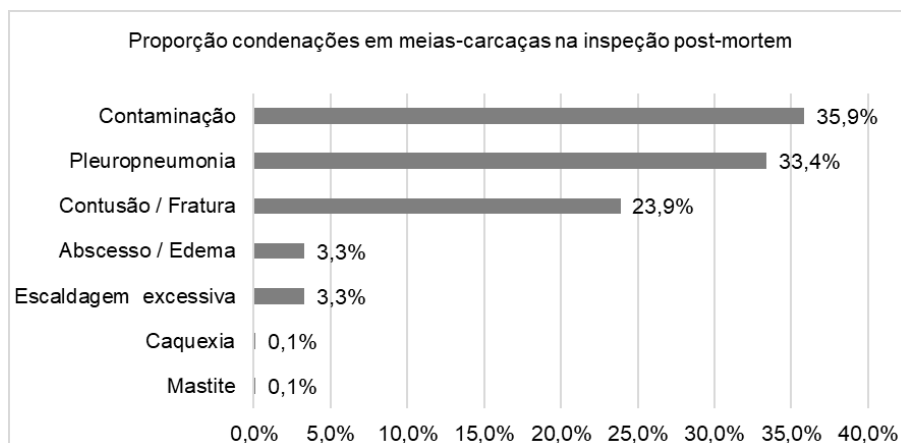


FIGURA 4: Percentual de condenações parciais de meias-carcaças por achados de inspeção.

A diferença entre as perdas por causas patológicas e tecnopatias na obtenção do produto foi estimada e está descrito na Tabela 1.

PRODUTOS	ACHADOS DE INSPEÇÃO	
	Patologias	Tecnopatias
Língua	< 1%	99,9%
Coração	78,9%	21,1%
Pulmão	86,7%	13,3%
Fígado	57,0%	43,0%
Meia carcaça	37,0%	63,0%

TABELA 1: Perdas observadas de produtos por patologias e tecnopatias no abate de suínos.

Dentre os produtos avaliados, a língua congelada de suíno foi o miúdo que apresentou a maior perda por tecnopatias. Em todo o período avaliado apenas uma unidade do produto foi condenada por causa diferente de uma tecnopatia. A inspeção de língua é especialmente importante na detecção de cisticerco vivo ou calcificado devido à predileção por tecidos musculares menos adiposos, contudo, o processo de tecnificação pelo qual passou a suinocultura reduziu a possibilidade de contaminação por cisticercose a uma taxa próxima a zero. Outro fator significativo é a produção do suíno precoce, que é abatido em no máximo 180 dias, o que reduz a possibilidade de manifestação de

determinadas enfermidades, como a tuberculose e a cisticercose. Carcaças de matrizes e cachaços avaliados neste estudo, mesmo submetidas ao abate após longos períodos de vida, também não apresentaram lesões sugestivas de cisticercose e tuberculose, p.ex., sugerindo que as estratégias de controle nas granjas de suínos foram concluídas com sucesso. A língua suína foi comercializada em embalagens de 10 kg e a média de unidades por volume foi de 48 peças. Desta forma, foram perdidos 38 volumes, ou 380 kg de língua exclusivamente por falhas na produção.

Perdas de coração de suíno por tecnopatias somaram 21,1% perfazendo um total de 48 embalagens de 10 kg no período. Perdas por pericardite somaram 181 embalagens de 10 kg. Somadas as perdas, foram condenadas mais de duas toneladas de coração. A pericardite é uma causa comum de condenação de coração suíno na inspeção final, contudo, o número expressivo de condenações por contaminação aponta para a necessidade de aprimoramento das práticas de fabricação.

Neste mesmo sentido, observamos uma elevada perda de fígado suíno por falhas no processo produtivo, representando mais de 40% das perdas por condenação. O fígado de suíno é componente da pacuera, um conjunto de miúdos que engloba também pulmão e coração, presente na culinária de um vasto grupo social sobretudo em comunidades do interior do Brasil. A perda de qualquer um destes componentes prejudica sua produção e comercialização.

As perdas parciais de meias carcaças por defeitos no processo de produção da carne suína não puderam ser mensurada uma vez que as partes removidas durante toailete de carcaças não foram pesadas, contudo o maior número de perdas foram por contaminação (35,9%), contusão ou fratura (23,9%) e escaldagem excessiva (3,3%), perfazendo 63% das perdas em meias carcaças. Destaca-se neste contexto, as perdas por fratura, que, embora represente pouco mais de um quinto das perdas em termos absolutos, são responsáveis pela maior perda de peso em meias carcaças uma vez que identificada a lesão, a região afetada é extraída, p.ex., removidos pernil ou paleta. Aprimoramentos como a implantação de programas de autocontrole na indústria podem diminuir a incidência de contusões e/ou fraturas, além de garantir melhorias no bem-estar animal e prevenir a obtenção de carnes repugnantes.

O pulmão foi o miúdo que obteve o menor percentual de perdas por falhas no processo produtivo (13,3%). Destaca-se, no entanto, as condenações por aspiração estomacal em 4,4% dos casos e aspiração de sangue, presente em 5,6% dos pulmões observados. Estas lesões podem estar associadas a falhas na insensibilização e sangria do suíno vivo e, embora representem poucos casos em números absolutos diante da população amostrada, reflete também a necessidade da adoção de melhores práticas de bem-estar animal.

O número expressivo de lesões pulmonares por pneumonia e enfisema, somados 86,2%, pode estar associado à precocidade do suíno industrial, que em um período inferior há 180 dias pode alcançar peso superior à 90 kg. A aptidão para a engorda obtida após

décadas de melhoramento genético associado ao modelo de cria e recria de suínos e as variações ambientais podem explicar a predisposição a patologias do sistema respiratório nesta espécie. A Figura 5 exibe a evolução das condenações por pneumonia no período avaliado. A curva de tendência se mostra crescente em parte pelo aumento do número de suínos abatidos no segundo semestre, sobretudo em dezembro, por ocasião das festas de final de ano, contudo a variável observada não é capaz de explicar com acurácia o resultado observado ($R^2 = 0,04$).

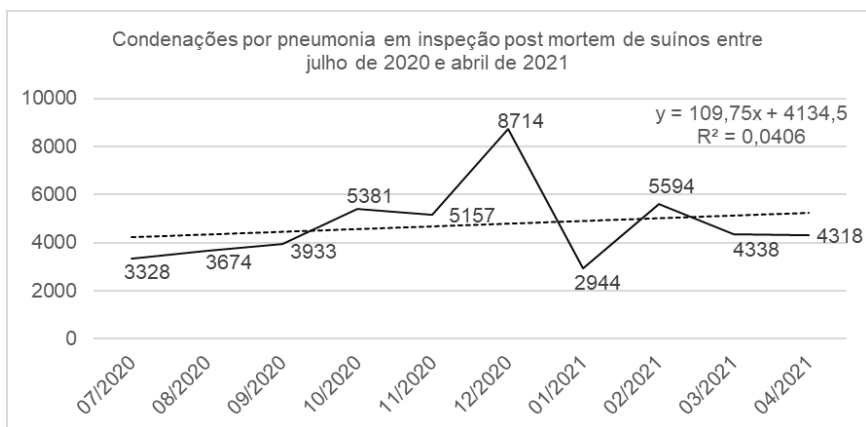


FIGURA 5: Distribuição das condenações de pulmão por pneumonia entre julho de 2020 e abril de 2021.

Foi pesquisado também a diferença entre o número de condenações por pneumonia entre o período seco e chuvoso, conforme a descrito na Tabela 2.

PERÍODO					ESTATÍSTICA
Seca	n	Chuva	n	Média	(Qui-Quadrado)*
Julho	3328	Outubro	5381	4355	$\chi^2 = 783,30$; $p < 0,05$
Agosto	3674	Novembro	5157	4416	$\chi^2 = 426,50$; $p < 0,05$
Setembro	3933	Fevereiro	5594	4764	$\chi^2 = 493,19$; $p < 0,05$
Abril	4318	Março	4338	4328	$\chi^2 = 0,09$; $p < 0,05$
TOTAL	22196		20470	17862	$\chi^2 = 1703,02$; $p < 0,05$

*Graus de liberdade igual à três.

TABELA 2: Diferença entre condenações *post mortem* por pneumonia entre o período seco e chuvoso.

A maior incidência de condenações ocorreu durante o período chuvoso, caracterizado também maiores temperaturas registradas no Estado de Goiás. A análise dos dados aponta para a necessidade de uma investigação posterior que priorize a pesquisa de agentes

etiológicos, condições ambientais das granjas e manejo sanitário dos suínos no sentido de esclarecer os condicionantes e determinantes de pneumonias suínas.

4 | CONCLUSÃO

Tecnopatias no processo de produção dentro da indústria de carne suína analisada são o principal fator de condenação total ou parcial de língua e meias carcaças.

Pericardite e pneumonia foram os achados de inspeção mais frequentes.

Houve um acréscimo no número de condenações por pneumonia durante o período avaliado.

Existe diferença significativa no número de casos de pneumonia entre o período seco e chuvoso.

Melhorias no processo produtivo, a adoção de boas práticas de fabricação e bem-estar animal podem reduzir perdas na indústria.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi possível graças ao apoio dos empresários Diogo de Assis Silva e Neir Antônio da Silva Neto e a impressão deste exemplar foi patrocinada pela Associação Goiana de Suinocultores, sociedade civil, de âmbito estadual, sem fins lucrativos, de duração indeterminada, que congrega os criadores de suínos, abatedouros de suínos e outras pessoas com atividades correlatas do Estado de Goiás. Nossos sinceros agradecimentos.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, G.C.; MORÉS, M.A.Z. Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, p. 95-99, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual 2015**. Acesso em: 07 maio 2021.

BISPO, L. C. D.; ALMEIDA, E. C.; DIAS, F. J. S et al. Bem-estar e manejo pré-abate de suínos: revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 11, p. 804-815, nov. 2016.

BRASIL. Decreto n. 10.468, DE 18 de agosto de 2020. **Diário Oficial da União**. Publicado em: 19/08/2020, Edição: 159, Seção: 1, p. 5. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-272981604>. Acesso em: 13 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. **Portaria n. 5, de 8 de novembro de 1988**. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/ilovepdf_merged.pdf. Acesso em: 10 maio 2021.

COELHO C.F.; ZLOTOWSKI P.; ANDRADE C.P. et al. Pericardite em suínos ao abate no Rio Grande Sul: avaliação de agentes bacterianos e lesões associadas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n.7, p. 643-648.

DAGUER, H. Inspeção sanitária de pulmões de suínos. **A Hora Veterinária**, ano 24, n. 141, p. 43-46, 2004.

DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D et al. **Epi info, version 6: a word processing database and statistics program for epidemiology on microcomputers**. Atlanta: Centers of Disease Control and Prevention, 1994. 589 p.

GALVÃO, A. T.; SILVA, A. S. L.; PIRES, A. P. et al. Bem-estar animal na suinocultura: revisão. **Pubvet**, v. 13, n. 3, p. 1-6, mar. 2019.

GOIÁS. Secretaria de estado do planejamento e desenvolvimento. Superintendência de estatística, pesquisa e informação. **Anuário Estatístico do Estado de Goiás**, 2005. Disponível em: http://portalsepin.seplan.go.gov.br/anuario2005/pecuaria/tab01_pecuaria.htm. Acesso em: 10 maio 2021.

HANSEN, M. S.; PORS, S. E.; JENSEN, H. et al. An investigation of the pathology and pathogens associated with porcine respiratory disease complex in Denmark. **Journal Comparative Pathology**, n. 143, p. 120-131, 2010.

KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E. et al. Determination of byproduct economic values for slaughtered cattle and sheep. **Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi**, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.

MARTINS, L.; MAROSO, M.; ALBERTONI, C.L. et al. importância da inspeção sanitária no diagnóstico da cisticercose bovina. **Informativo Técnico**. v.3, n.8, 2012.

MARTINS, F. M.; S. FILHO, J. I.; TALAMINI, D. J. D. Conjuntura econômica da Suinocultura Brasileira. **Embrapa suínos e aves**, ed. 285, ano 41, n. 06, p. 22-26, 2019.

MOELLER, S. J. Consumer perceptions of pork eating quality as affected by pork quality attributes and end-point cooked temperature. **Meat Science**, v. 84, n. 1, p. 14-22, 2010.

OPRIESSNIG, T; GIMÉNEZ-LIROLA, L.G.; HALBUR, P.G. Polymicrobial respiratory disease in pigs. **Anim. Health. Res. Rev.** v.12, p.133-148, 2011.

SOBRE O ORGANIZADOR

PEDRO HENRIQUE ABREU MOURA - Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Mestre e Doutor em Agronomia/Fitotecnia pela mesma instituição, onde também realizou pós-doutorado na área de fruticultura. Desde 2015, atua como pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), lotado no Campo Experimental de Maria da Fé. Desenvolve pesquisa e extensão nas áreas de Olivicultura e Fruticultura. Participa na organização de eventos de transferência e difusão de tecnologias para produtores, técnicos e estudantes, bem como ações de popularização da Ciência para a comunidade em geral. É membro do corpo editorial da Atena Editora. Possui experiência na área de Fruticultura, principalmente no manejo de oliveira e de outras frutíferas de clima temperado.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 149, 150, 151, 152, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177

Abelha sem ferrão 170, 172

Ácidos graxos 8, 190, 192, 193, 195, 196, 197, 200, 201

Agricultura 18, 48, 69, 70, 72, 76, 78, 81, 86, 88, 93, 95, 96, 103, 124, 126, 135, 136, 138, 149, 160, 174, 175, 178, 187, 188, 213, 237

Animais 43, 138, 139, 140, 165, 166, 192, 194, 204, 206, 211, 213, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 230

Área foliar 51, 52, 54, 55, 57, 60, 63, 64, 65, 66

B

Banana 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 31, 32, 33, 115, 117

C

Carne suína 229, 230, 235, 237

Colchicina 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Conservação *in vitro* 1

Crescimento 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 14, 20, 22, 23, 25, 28, 44, 46, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 66, 67, 68, 81, 101, 102, 104, 108, 111, 129, 145, 160, 170, 177, 205, 209, 215

Criopreservação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18

Cultivos 92, 96, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 147

Cultura 4, 5, 6, 8, 14, 22, 23, 35, 36, 37, 43, 44, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 63, 65, 67, 75, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 95, 101, 113, 124, 126, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 144, 160, 188, 207

Cultura bacteriana 207

D

Desenvolvimento 1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 14, 18, 20, 22, 27, 31, 41, 44, 45, 51, 52, 58, 65, 68, 69, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 88, 89, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 123, 124, 129, 131, 133, 145, 148, 151, 153, 154, 155, 166, 173, 191, 208, 209, 210, 222, 226, 238

E

Espécie nativa 162, 164

Exportação 80, 82, 230

F

Feijão-caupi 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42

Fósforo 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 131, 148, 167

G

Galinha poedeira 190

Girassol 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 193

Glifosato 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 112

Grãos 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 77, 78, 79, 82, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 128, 134, 165

H

Herbicida 22, 53, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 144, 145, 146

I

Índices fisiológicos 50, 52, 54, 66, 67

Infestação 116, 137, 139, 143

Isolamento bacteriano 203, 205

L

Lagarta do cartucho 128

Levantamento 77, 83, 85, 137, 138, 140, 141, 144, 146, 147, 148, 149

M

Manejo 36, 37, 44, 46, 48, 51, 52, 53, 63, 66, 79, 81, 87, 89, 90, 95, 113, 116, 126, 129, 135, 137, 138, 139, 144, 147, 148, 166, 176, 177, 192, 208, 226, 230, 237, 239

Matéria seca 51, 52, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 63, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 107, 195

Meliponicultura 162, 168

Micotoxinas 43, 45, 46, 47, 48, 49

Milho 43, 44, 45, 46, 48, 49, 58, 67, 74, 81, 89, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 113, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 147, 192, 193, 194, 197, 200

N

Nematoides gastrintestinais 217, 218, 219, 220, 221, 225

Nutrição 128, 129, 149, 160, 163, 170, 173, 192, 200, 230

O

Ovos 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 213, 219, 224

P

Pastagem 103, 106, 109, 110, 111, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 146, 147, 148, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226

Pastejo 89, 103, 106, 138, 139, 224, 226

Pastoreio 218, 219, 220, 221, 222

Patente 149, 153

Planta 7, 10, 11, 12, 14, 50, 52, 53, 54, 57, 58, 61, 63, 66, 81, 90, 92, 96, 98, 99, 101, 106, 108, 112, 113, 128, 129, 130, 131, 137, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 221

Poliploidização 20, 21, 22, 24, 25, 28, 31

Produção 11, 17, 21, 34, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 51, 61, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 93, 95, 96, 103, 104, 105, 109, 128, 129, 133, 134, 135, 138, 139, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 152, 163, 164, 165, 166, 171, 176, 177, 190, 191, 192, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 203, 204, 205, 211, 219, 229, 230, 232, 234, 235, 237

Productor 178, 183, 184, 185, 186

Produtividade 34, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 52, 53, 63, 67, 79, 80, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 113, 128, 133, 134, 138, 139, 141, 192, 219, 230

Própolis 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 171

R

Ruminantes 43, 218, 219, 220, 226

S

Salmonella 169, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216

Salmoneloses 203

Sanidade 124, 192, 229, 230

SIG 114, 117

Soja 35, 66, 67, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 99, 101, 136, 146, 147, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200

Suinocultura 230, 234, 238


Sustentabilidade 87, 103, 105, 116

T

Tamboero argentino 178

Z

Zoneamento 93, 116, 117, 119, 120, 122



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas **ciências agrárias 2**

**Atena**
Editora
Ano 2021



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas **ciências agrárias 2**

**Atena**
Editora
Ano 2021