

DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jane Mello Lopes
Taciella Fernandes Silva
(Organizadoras)



Atena
Editora

Ano 2021

DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jane Mello Lopes
Taciella Fernandes Silva
(Organizadoras)



Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaió – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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
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. 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 Alfnas

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 da 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 Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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 Natiéli 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 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
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. Adailson 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. Alexsandro 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 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. 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 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
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 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. 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
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 Anhembi 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
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

Desafios e impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadoras: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jane Mello Lopes
Taciella Fernandes Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D441 Desafios e impactos das ciências agrárias no Brasil e no mundo 2 / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Jane Mello Lopes, Taciella Fernandes Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-157-9

DOI 10.22533/at.ed.579210206

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Lopes, Jane Mello (Organizadora). III. Silva, Taciella Fernandes (Organizadora). 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 pesquisa científica aplicada às ciências agrárias nos últimos 50-60 anos gerou uma agricultura altamente produtiva e lucrativa. Tais pesquisas no Brasil são desenvolvidas em Instituições de Ensino e Pesquisa, tendo gerado conhecimento e uma relevante contribuição para o Agronegócio no país. O objetivo deste livro é apresentar temas importantes ligados a agricultura e a pecuária que juntos fundamentam os estudos das Ciências Agrárias.

O livro “Desafios e Impactos das Ciências Agrárias no Brasil e no Mundo” apresenta uma grande diversidade de temas de relevância e importante contribuição de grupos de pesquisa de diferentes regiões do país. Esta publicação técnica apresenta uma abordagem ampla, com 35 capítulos divididos em 2 volumes, que permitem ao leitor conhecer as diferentes linhas de pesquisa, com as quais as ciências agrárias avança no Brasil.

O leitor terá em suas mãos uma rica coletânea de estudos realizados no âmbito da graduação e pós-graduação e mais do que isso, serve como instrumento de divulgação do conhecimento gerado no âmbito universitário para a comunidade como um todo.

Com a publicação deste livro, temos mais uma prova da contribuição dada pela Atena Editora, assim como pelos autores dos capítulos que oferecem conhecimento valioso aos diversos setores da pesquisa e extensão na área das Ciências Agrárias.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Jane Mello Lopes

Taciella Fernandes Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

USO DE DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM DE BRAQUIARIA

Wilson da Conceição Araújo

Kérllles Mendes de Sousa

Cid Tacaoca Muraishi

Daisy Parente Dourado

DOI 10.22533/at.ed.5792102061

CAPÍTULO 2..... 12

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE TAPEREBÁ (*SPONDIAS MOMBIN* L.) PERTENCENTE A MATRIZES NATIVAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ

Jeniffer Gomes da Silva

Maria Lita Padinha Corrêa Romano

Edgard Siza Tribuzy

Adenomar Neves de Carvalho

Camila da Silva Bezerra

Rafael Corrêa Muniz

Natália Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5792102062

CAPÍTULO 3..... 24

INFLUÊNCIA DO PH NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE SOB SISTEMA DE HIDROPONIA

Aubrey Luiz Feron Carvalho

Jeferson dos Santos Vieira

Jenifer Tonello

Myriam Andrieli Vieira da Silva

Alice Casassola

Katia Trevizan

Rafael Goulart Machado

DOI 10.22533/at.ed.5792102063

CAPÍTULO 4..... 32

DIAGNOSE DE DOENÇAS NA PALMA FORRAGEIRA

Frenisson Reis Santana

Lucas Andrade Silva Santos

Marcelo Souza dos Santos

Bruno Santos Silva

Meridiana Araujo Gonçalves Lima

Ana Rosa Peixoto

DOI 10.22533/at.ed.5792102064

CAPÍTULO 5..... 43

EFEITO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE DIFERENTES TIPOS DE SOLO NO

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO REPOLHO ROXO

Chaiane Morgana Teixeira Kämpel

Igor Eduardo Zucchi

Jean Victor Canabarro de Oliveira

Lucieny da Silveira Gonçalves

Wagner Patrick Cabrera

Alice Casassola

Rafael Goulart Machado

Katia Trevizan

DOI 10.22533/at.ed.5792102065

CAPÍTULO 6..... 58

EFEITOS DOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO EM DEPRESSÕES E DESPRENDIMENTO DE PLACAS NAS CASCAS EM INDIVÍDUOS DE *Copaifera reticulata* DUCKE EM UMA FLORESTA MANEJADA EM MOJÚ- PARÁ

Helaine Cristine Gonçalves Pires

Osmar Alves Lameira

Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro

Gerson Diego Pamplona Albuquerque

Rayane de Castro Nunes

Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.5792102066

CAPÍTULO 7..... 68

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO EM UM CAMBISSOLO HÁPLICO SOB DIFERENTES USOS NO OESTE BAIANO

Anne Caroline dos Anjos Oliveira

Ayra Souza Santos

Joyce das Neves Cruz

Kleiver de Sousa Calixto

Heliab Bom im Nunes

DOI 10.22533/at.ed.5792102067

CAPÍTULO 8..... 74

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DO EXTRATO AQUOSO DE *CINNAMOMUM VERUM PRESL*

Arinaldo Pereira da Silva

Josineide Rodrigues da Costa

Rafael Moreira de Passos

Riandra Tenório do Carmo

Halycia de Castro Alves

DOI 10.22533/at.ed.5792102068

CAPÍTULO 9..... 80

AVALIAÇÃO DE INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DE DOENÇAS NA CULTURA DO TRIGO UTILIZANDO FUNGICIDAS QUÍMICOS, BIOLÓGICOS E ORGÂNICOS

Andrei Luiz Strasser

Bruno Luizetto Tondo

Gabriel Zanotto
Wesley dos Santos Oliveira
Alice Casassola
Gabriela Tonello
Rafael Goulart Machado
Sabrina Tolotti Peruzzo
Katia Trevizan

DOI 10.22533/at.ed.5792102069

CAPÍTULO 10..... 98

AVALIAÇÃO DA COR E FIRMEZA EM ABACAXIS MINIMAMENTE PROCESSADOS REVESTIDOS COM QUITOSANA

Rafaela Rodrigues Basaglia
Sandriane Pizato
Raquel Costa Chevalier
Maiara Mantovani Maciel de Almeida
Rosalinda Arevalo Pinedo
William Renzo Cortez-Vega

DOI 10.22533/at.ed.57921020610

CAPÍTULO 11..... 108

AVANÇOS TECNOLÓGICOS EM CULTIVO DE SEMIARIDEZ: ÁCIDO SALICÍLICO E METIONINA NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE ABIÓTICO EM FEIJÃO-CAUPI

Igor Eneas Cavalcante
Auta Paulina da Silva Oliveira
Venâncio Eloy de Almeida Neto
Yuri Lima Melo
Renner Luciano de Souza Ferraz
Claudivan Feitosa de Lacerda
Alberto Soares de Melo

DOI 10.22533/at.ed.57921020611

CAPÍTULO 12..... 117

UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A RESINA DE PINUS: DA EXTRAÇÃO À APLICAÇÃO

Afonso Henrique da Silva Júnior
Carlos Rafael Silva de Oliveira
Toni Jefferson Lopes

DOI 10.22533/at.ed.57921020612

CAPÍTULO 13..... 131

ANÁLISE DE INSTALAÇÃO RURAL DESTINADA AO ABRIGO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS

Andrei Luiz Strasser
Bruno Luizetto Tondo
Gabriel Zanotto
Wesley Oliveira dos Santos
Ana Paula Rockenbach
Fabiola Stockmans de Nardi

Guilherme Victor Vanzetto
Jonas Manica
Leonita Beatriz Girardi
Katia Trevisan

DOI 10.22533/at.ed.57921020613

CAPÍTULO 14..... 150

CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E NÃO AGRÍCOLAS POR MEIO DO CENSO AGROPECUÁRIO

Isadora de Andrade Tronco
Paulo Henrique Pulcherio Filho
Pedro Talora Bozzini
Vitória de Andrade Tronco
Adriana Estela Sanjuan Montebello
Adriana Cavalieri Sais

DOI 10.22533/at.ed.57921020614

CAPÍTULO 15..... 172

ASPECTOS NUTRICIONAIS DA RÃ-TOURO (*LITHOBATES CATESBEIANUS*) PÓS-METAMÓRFICA

Rafael Lucas de Oliveira Silva
Fernando Mazzioli Braga
Oswaldo Pinto Ribeiro Filho

DOI 10.22533/at.ed.57921020615

CAPÍTULO 16..... 185

BEM-ESTAR ANIMAL NOS PARQUES DE EXPOSIÇÕES PARA CAPRINOS E OVINOS NO ESTADO DO MARANHÃO

Jéssica Antonia Cardoso Mendes
Thiago Vinícius Ramos de Sousa
Celso Yoji Kawabata

DOI 10.22533/at.ed.57921020616

CAPÍTULO 17..... 200

CULTIVO DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) EM SISTEMA HIDROPÔNICO E AQUAPÔNICO EM CHAPADINHA - MA

Silvan Ferreira Moraes
Jane Mello Lopes
Francisca Érica do Nascimento Pinto
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Roberto Brito Freitas
Kleber Veras Cordeiro
Nayron Alves Costa
Inária Viana Lima
Ramón Yuri Ferreira Pereira
João Pedro Santos Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.57921020617

CAPÍTULO 18.....	211
FUNÇÕES DE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE MILHO	
Vinicius Correa Costa	
Jeferson Vieira dos Santos	
Ryan Carlos Sartori	
Alisson Luis Scariot	
Elias Abel Barboza	
Maria Dinorá Baccin de Lima	
Vitor Antunes de Oliveira	
Katia Trevizan	
Guilherme Victor Vanzetto	
DOI 10.22533/at.ed.57921020618	
SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	224
ÍNDICE REMISSIVO.....	225

CAPÍTULO 2

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE TAPEREBÁ (*SPONDIAS MOMBIN L.*) PERTENCENTE A MATRIZES NATIVAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ

Data de aceite: 28/05/2021

Data de submissão: 08/03/2021

Jeniffer Gomes da Silva

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/2461686911320577>.

Maria Lita Padinha Corrêa Romano

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/0796310101196787>.

Edgard Siza Tribuzy

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/3775720692542821>

Adenomar Neves de Carvalho

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/8345890722955339>

Camila da Silva Bezerra

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/0874115910434337>

Rafael Corrêa Muniz

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/7597761752530077>

Natália Santos da Silva

Universidade Federal do Oeste do Pará
Santarém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/5179022269309711>

RESUMO: O taperebá é uma cultura nativa da Amazônia, possui frutos globosos de cor geralmente amarela e ricos em vitaminas, carotenoides e taninos, sendo importante economicamente por conferir renda extra à população e servir de matéria prima para a indústria de subprodutos como sucos, geleias, doces, polpas e sorvetes. Assim, o objetivo do estudo foi a caracterização físico-química dos frutos de taperebá de matrizes da região de Santarém-Pará, visando a identificação de materiais promissores para uso comercial e futuros estudos de melhoramento genético voltados para pomares comerciais. Para isso, foram avaliados peso, comprimento e diâmetro de frutos e sementes, além de pH, acidez total e °BRIX da polpa dos frutos de quatro matrizes espontâneas. Dos quatro genótipos amostrais, os três e quatro apresentaram melhores desempenhos no rendimento de polpa, com valores de 74,30% e 75.21%, respectivamente. Porém, somente o quatro obteve o melhor desempenho químico no RATIO de 0,07, podendo ser utilizado futuramente em estudos de melhoramento genético.

PALAVRAS-CHAVE: Polpa da Amazônia, rendimento de polpa, RATIO.

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF TAPEREBÁ (*SPONDIAS MOMBIN L.*) RELATED TO NATIVE ACCESSES IN THE MUNICIPALITY OF SANTARÉM – PARÁ

ABSTRACT: Taperebá is a native Amazonian culture, with globular fruit of a generally yellow color and rich in vitamins, carotenoids and

tannins. It is important economically because it gives extra income to the population and serves as raw material for the by-product industry, such as juices, jellies, sweets, pulp and ice cream. Thus, this study aimed to characterize tapereba's fruits physico-chemical properties from native plants located at Santarém-Pará, aiming the identification of promising materials for commercial use and future genetic improvement studies aimed commercial orchards. For this, weight, length and diameter of fruits and seeds, pH, titratable total acidity and °brix of fruits pulp properties were evaluated four spontaneous matrices. From the four sample genotypes, three and four presented better performance in the pulp yield with values of 74.30% and 75.21% respectively. Although, only the sample four obtained the best chemical performance with RATIO of 0.07, being able to be used on future inbreeding studies.

KEYWORDS: Amazonian pulp, pulp yield, RATIO.

1 | INTRODUÇÃO

O taperebá (*Spondias mombin* L.), é pertencente à família Anacardiaceae, proveniente da América Central e disseminado por todo o território brasileiro, adaptado aos climas quente e úmido. O fruto é do tipo drupa, formato globoso, cor amarela à alaranjada, casca fina, sabor agridoce, polpa escassa e succulenta, rico em vitaminas A e C e carotenoides, possuindo também grandes teores de tanino, o que confere a sua polpa fama de antioxidante natural (TSUKUI, 2012; RENGIFO, 2011; MATTIETTO, 2010).

O taperebá é uma das frutíferas que mais chama atenção, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, por ser nativa e considera rústica, sem requerer muitos tratamentos culturais, assim conferindo uma renda extra para a população em tempos de safra (MATTIETTO, 2010).

A reprodução da espécie acontece de forma sexuada, com propagação através do caroço que corresponde a semente do fruto, lignificado e rodeado de fibras esponjosas, podendo ocorrer também de forma propagativa assexuada (CARVALHO et al., 1998). Pode ser usada como porta-enxerto de outras frutíferas do mesmo gênero, por conta de sua rusticidade e capacidade de desenvolvimento rápido (RENGIFO, 2011). Porém, sua exploração comercial no país se concentra no extrativismo de pomares domésticos, esses disponibilizam à agroindústria, sendo comercializado também em pequenas feiras, o que lhe confere papel importante como influência socioeconômica (PINTO et al., 2003; SOUZA, 2005).

A sua importância econômica é citada por Rengifo (2011), em uma pesquisa para universidade peruana, ressaltando a utilização da polpa na preparação de sucos, bebidas alcoólicas, geleias e néctares. A partir da casca se extrai remédios para febre, antidiarreico e antihemorroidário, além da utilidade da madeira na carpintaria e fabricação de papel, em Porto Rico é utilizada em gavetas e como madeira laminada e as árvores são usadas como cercas vivas. Silvino et al (2017), discorre que há pesquisas que comprovam o destaque das folhas e da casca do caule no tratamento de algumas doenças, citando o pé-de-atleta.

A importância das características físicas dos frutos é um critério relevante para

que os mesmos sejam considerados bons industrialmente, características como peso e diâmetro se destacam por estarem relacionadas a maiores rendimentos de endocarpo (PINTO et al., 2003). Os estudos da física dos frutos são requeridos por contribuir tanto para o melhoramento genético, de acordo com as variabilidades da espécie, quanto na relação com o meio ambiente em que está ou irá ser implementada (CARVALHO et al., 2003). As aptidões físicas como aparência externa de tamanho, forma e cor, estão diretamente interligadas a qualificação dos frutos, pois para a destinação à indústria é necessário que esses contenham um alto rendimento de suco e uma consistência adequada (PINTO et al., 2003).

O estudo químico também é de igual importância, pois a indústria busca os melhores padrões de qualidade ao adquirir os frutos para a fabricação de derivados, para que o produto se mantenha dentro das qualificações exigidas pelo mercado e de acordo com a legislação, que requer na polpa uma acidez mínima de 0,90g/100g, pH de 2,2 e 9 Brix° (BRASIL, 2000). Pinto et al (2003) cita, que é de interesse industrial maiores teores de açúcares e uma acidez menos elevada.

No município de Santarém, a fruticultura tem ganhado um maior destaque e importância econômica (PAULA, 2017). Na região, já existe a exploração comercial da polpa do taperebá para a produção de sucos, fabricação de sorvetes e picolés em uma ampla cadeia de lanchonetes e restaurantes. Em decorrência do aumento da sua exploração, há o aumento da importância das avaliações físico e químicas desses frutos, pois, tais informações ainda são escassas na literatura, e esses estudos são primordiais por se tratar de uma maneira confiável de identificação dos melhores genótipos para cada região a serem cultivados, além de determinar variedades em concordância com as exigências mercadológicas. (GRECO et al., 2014; HERNÁNDEZ et al., 2014).

Assim, o trabalho objetivou a caracterização físico-química dos frutos de taperebá, de quatro matrizes nativas, localizadas no município de Santarém-Pará, dentro da Amazônia Brasileira, visando a identificação de materiais promissores para uso comercial e futuros estudos de melhoramento genético voltados para pomares comerciais.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram obtidos de quatro matrizes diferentes, pertencentes a três áreas distintas localizadas dentro da cidade de Santarém-Pará.

A primeira e a terceira matrizes, são árvores da unidade Tapajós da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA (1 e 3) com coordenadas 2°25'11.96"S e 54°44'30.01"O (1), 2°25'4.32"S e 54°44'27.87"O (3), a segunda matriz é proveniente do bairro Pérola do Maicá (2°28'4.17»S e 54°40'59.14»O), e a quarta localizada no parque da cidade, uma área verde dentro da cidade, (2°25'57.72»S e 54°43'6.85»O).

Todos os frutos foram colhidos manualmente, exceto os provenientes da matriz

dois, esses foram obtidos mediante compra em uma feira livre do município de Santarém. Todas as matrizes são de origem espontânea. Após coletados, os frutos foram levados ao Laboratório de Sementes Florestais (LSF) do Instituto de Biodiversidade e Florestas – IBEF, pertencente a UFOPA, onde foram higienizados em água corrente.

Para as análises biométricas determinou-se, com o auxílio de uma balança analítica (*Shimadzu*, AUY220) a massa dos frutos (MF) e das sementes sem polpa (MS), sendo os resultados expressos em gramas (g), e com o auxílio de um paquímetro digital, foram aferidos às medidas de diâmetros dos frutos e das sementes (DF e DS) e comprimentos dos frutos e das sementes (CF e CS), resultados em milímetros (mm). Com a massa dos frutos (MF) e massa das sementes (MS), foi determinado o rendimento de polpa (RP), e com os diâmetros (DF E DS) determinada a espessura de polpa (EP) (FREITAS, 2017).

$$RP = \frac{MF-MS}{MF} \quad \text{e} \quad EP = \frac{DF-DS}{2}$$

O despulpamento dos frutos se deu de forma manual, com o auxílio de uma faca e tecido voal para a extração do suco integral, com o qual foi determinado o teor de sólidos solúveis (SS), pelo método de refração com ajuda de um refratômetro de bancada portátil, escala de 0 a 32 °Brix, sendo os resultados expressos em Grau Brix (°Brix), de acordo com o método 932.12 da AOAC (2016).

Para as análises químicas de pH (potencial hidrogeniônico) e acidez total, os sucos foram destinados ao Laboratório de Farmacologia e Fitoquímica do Instituto de Saúde Coletiva – ISCO da UFOPA.

Na determinação do Potencial Hidrogeniônico (pH), foi utilizado o método de Potenciometria, com o auxílio de um pHmetro de bancada, calibrado regularmente em soluções tampões de pH 7 e 4, determinação realizada diretamente em suco integral de taperebá, onde as partículas se encontram uniformemente suspensas, de acordo com o método 981.12 (AOAC, 2016).

Para a Acidez Total (AT), foram postos 4ml de suco integral em copos descartáveis e adicionado 50 ml de água destilada e posteriormente titulado com uma solução pronta de hidróxido de sódio (NaOH) à 0,1 M, sobe agitação manual constante até que atingisse o pH 8,2, seguindo o método 942.15 (AOAC, 2016), os resultados foram apresentados em porcentagem gramas de ácido cítrico anidro em 100 gramas de material, e empregados na equação:

$$AT = \frac{V * F * M * PM}{10 * P * n}$$

Onde:

V = volume da solução de hidróxido de sódio gasto na titulação em ml

M = molaridade da solução de hidróxido de sódio

P = massa da amostra em g ou volume pipetado em ml

PM = peso molecular do ácido em g (Ácido Cítrico = 192 g)

n = número de hidrogênios ionizáveis (Ácido Cítrico = 3)

F = fator de correção da solução de hidróxido de sódio.

Com os resultados de acidez total (AT) e sólidos solúveis (SS), foi possível a obtenção da relação SS/AT (RATIO), para determinação da maturação, através da equação:

$$\text{RATIO} = \frac{^{\circ}\text{BRIX}}{\% \text{ Ácido Orgânico}}$$

Para o experimento, foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), um arranjo 4 x 5, constituindo quatro tratamentos, onde cada tratamento representa uma matriz, com cinco repetições, cada repetição representada por dez (10) frutos e as análises químicas feitas em duplicata, com os sucos resfriados até sua iniciação.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o Software RStudio versão 3.5.2 (2018), onde foram submetidos à análise de variância (ANOVA), de homogeneidade de variância pelo teste de Bartlett a 5% de significância, de normalidade pelo teste de Shapiro – Wilk a 5% de significância e a comparação de médias pelo teste Tukey. a 5% de significância.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variações físicas servem para demonstrar os atributos físicos dos frutos e se os mesmos apresentam boas características industriais.

MATRIZES	MF (g)	MS (g)	RP (%)
1	10.56 ab	3.16 ab	70.17 b
2	11.12 a	3.44 a	69.02 b
3	10.89 a	2.80 bc	74.30 a
4	9.71 b	2.41 c	75.21 a
CV (%)	5.99	9.45	2.23

Valores seguidos de mesma letra na mesma coluna não diferiram significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

MF: massa de fruto; MS: massa de semente; RP (%): rendimento de polpa; CV (%): coeficiente de variação.

Tabela 1: Médias da massa dos frutos e das sementes e rendimento de polpa.

Fonte: Autores, 2020.

Os parâmetros que mais contribuem para o rendimento de polpa (RP) são as massas

de frutos e sementes, que de acordo com o que pode ser observado na Tabela 1, as massas dos frutos de todas as progênies ultrapassam os valores das sementes sem polpa o que é refletido significativamente no rendimento final da polpa. As massas de frutos e sementes (MF e MS) obtiveram diferenças estatísticas significativas, assim como o rendimento de polpa (RP). O rendimento percentual de polpa (RP) dos frutos foi maior na progênie 3 e 4 com 74,30% e 75,21% respectivamente, diferindo das demais 1 e 2, esta variável foi influenciada pelos valores das massas de sementes encontradas. Os valores encontrados estão a cima do maior valor registrado por Freitas (2017), que foi de 62,48% em rendimento de polpa. Quando se trabalha com frutas, um dos parâmetros mais requeridos, portanto imprescindível é a polpa e seu rendimento, se os mesmos tiverem destinação à indústria alimentícia essa importância aumenta substancialmente (SANTOS et al., 2010).

De acordo com Bosco et al (2000), existe uma classificação de tamanho de fruto considerando as massas dos mesmos, sendo valores de 15 g ou mais considerados grandes, entre 12 e 15g médios e menores que 12g pequenos. Os maiores valores foram encontrados na progênie 2 (11.12g) semelhante estatisticamente a 1 e 3, e o menor foi na 4 (9.71g) que se iguala a 1, todos estão abaixo de 12g portanto encaixam – se na classificação de frutos pequenos, porém estão pouco acima de valores encontrados por Silvino et al (2017) 8,56g e Mattietto (2010) 7,19g.

MATRIZES	CF (mm)	CS (mm)	DF (mm)	DS (mm)	EP
1	31.50 a	24.80 b	25.24 a	17.34 a	7.89 b
2	33.39 a	26.45 a	25.89 a	17.23 a	8.66 ab
3	32.25 a	24.21 b	25.55 a	15.55 b	9.99 a
4	28.43 b	21.48 c	25.07 a	17.09 a	7.98 b
CV (%)	3.62	2.75	3.78	3.39	8.58

Valores seguidos de mesma letra na mesma coluna não diferiram significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CF: comprimento de frutos; CS: comprimento de sementes; DF: diâmetro de frutos; DS: diâmetro de sementes; EP: espessura de polpa.

Tabela 2: Parâmetros físicos de frutos e sementes e espessura de polpa de taperebá.

Fonte: Autores, 2020.

Os comprimentos dos frutos apresentaram valores que se diferem estatisticamente (Tabela 2), com o maior pertencente a progênie 2 (33.39mm) que se assemelha a 1 e 3, e o menor foi da 4 (28.43mm), os quais estão pouco abaixo dos valores mínimos e máximos encontrados na literatura, 2,93cm que corresponde a 29,3mm e 38,23mm (MATTIETTO, 2010; MARQUES et al., 2018). Os comprimentos de sementes também apresentaram diferenças significativas, com maior valor da progênie 2 (26.45mm) e menor da 4 (21.49mm).

O diâmetro dos frutos não se diferenciou e registrou um valor maior de 25.89mm (progênie 2), enquanto que no da semente houve diferença significativa com maior valor de 17.34mm da progênie 1. É preferível na indústria e na venda dos frutos frescos, uma semente menor em relação aos parâmetros dos frutos, por conferir uma ideia de maior rendimento de polpa (RP) (CARVALHO et al., 2008).

Referente a espessura da polpa, é relevante um conhecimento prévio para que os frutos a serem disponibilizados a comercialização esteja em consonância com as exigências mínimas, que é uma casca mais fina e preenchimento interno maior (FREITAS, 2017). No mesmo estudo Freitas (2017), encontrou 3,81 para a espessura de polpa, sendo inferior ao maior valor desse estudo que foi de 9.99 pertencente a progênie 3, porém não significou interferência no rendimento de polpa, pois a progênie 4 que obteve maior valor de percentual de RP ficou abaixo da 3 na EP.

A precisão das variáveis biométricas estudadas se dá pelos coeficientes de variação, que seguiram uma linha de variação pequena de 2.75(CS) a 8.58(EP).

MATRIZES	pH	AT	SS	RATIO
1	3.35 a	2.00 a	9.70 a	0.05 c
2	3.38 a	1.81 ab	10.42 a	0.06 bc
3	3.40 a	1.79 ab	10.54 a	0.06 bc
4	3.42 a	1.53 b	10.74 ^a	0.07 a
CV (%)	2.300	9.455	6.197	9.143

Valores seguidos de mesma letra na mesma coluna não diferiram significativamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

AT: acidez total; SS: sólidos solúveis em °Brix; RATIO: sólidos solúveis/ acidez total.

Tabela 3: Variáveis químicas das amostras.

Fonte: Autores, 2020.

Os parâmetros químicos mostrados na Tabela 3, podem ser considerados qualitativos e interferem diretamente no sabor característico do fruto e conseqüentemente na procura ou rejeição do mesmo pela indústria e consumidores.

O pH (potencial hidrogeniônico), das amostras estudadas não demonstrou diferenças estatísticas significativas de acordo com teste Tukey a 5% de probabilidade. No entanto o maior valor apresentado foi 3,42 pertencente a progênie 4, porém todas as médias são maiores que as encontrada na literatura, que é de 2,59 e 2, 56 (BEZERRA et al., 2010; BRITO et al., 2005).

Os valores se encontram entre 0 e 6 e podem ser considerados ácidos de acordo com a escala numérica de pH, segundo Gondim et al (2013), valores de pH mais elevados são preferíveis para frutos que serão consumidos frescos, contrapondo-se a frutos que servirão para processos industriais, os quais a preferência são valores de pH mais baixos

por serem menos perecíveis. Os valores encontrados no estudo se encaixam na Normativa nº 01, de janeiro de 2000, que exige para polpas processadas do taperebá um pH mínimo de 2,2 (BRASIL, 2000).

A acidez total é outro parâmetro importante quando se visa a industrialização dos frutos, pois se esses valores forem muito altos significa que irá requerer mais açúcares industriais em seus subprodutos, em contraponto, valores elevados são preferíveis por consumidores dos frutos *in natura* (SOARES et al., 2006). A acidez apresentada pelo estudo possui diferenças estatisticamente significativas, oscilando entre médias maiores de 2.01% da progênie 1 semelhante a 2 e 3, e menor de 1.53% pertencente a progênie 4, e se encontram dentro do exigido pela legislação que é de no mínimo 0,90%, e de acordo com Marques et al (2018) que encontrou uma acidez igual ao menor valor do estudo de 1,53%. Os de sólidos solúveis totais ficaram com média de 10°BRIX, não havendo diferença entre as amostras e situando - se pouco abaixo dos resultados de Bezerra et al (2010) de 11,13°BRIX, porém pouco acima do requerido para polpas da fruta de 9,0°BRIX de acordo com a legislação (BRASIL, 2000). A relação desses dois parâmetros (SS/AT) resulta no valor de RATIO.

De acordo com Bezerra et al (2010), um dos pontos chave do consumo do fruto, dar se pela proporção açúcar/ácido o que determina o sabor característico, o qual tende a se harmonizar naturalmente de acordo com nível de maturação, quando os níveis de açúcares aumentam em relação a quantidade de ácidos, assim, quanto maior a proporção SS/ATT maior a sensação de agrado referente ao consumo, o mesmo trabalho conseguiu uma proporção de 0,71, sendo que os valores tabelados encontram se bem abaixo com média maior de 0,07 pertencente a progênie 4 e menor de 0,05 da progênie 1 semelhante estatisticamente da 2 e 3.

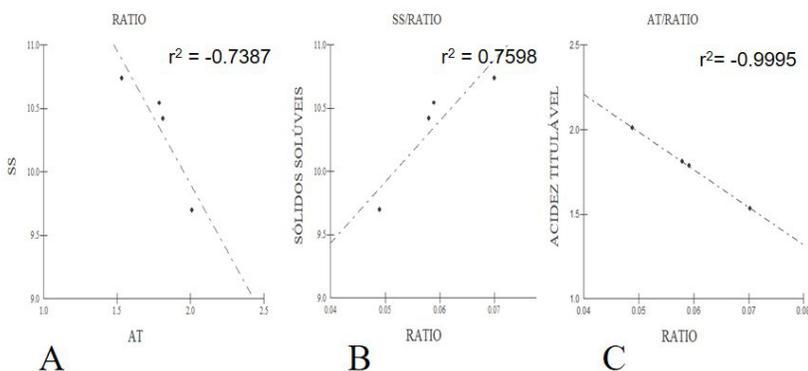


Figura 1 Gráficos de dispersão de parâmetros químicos. A: relação sólidos solúveis/acidez total titulável (RATIO); B: relação sólidos solúveis e RATIO; C: relação acidez total titulável e RATIO.

Fonte: Autores, 2020.

Os gráficos acima, mostram as relações entre três parâmetros químicos que estão diretamente ligados e são de fundamental importância no tocante à utilização dos frutos, tanto pela indústria quanto *in natura*, a relação entre sólidos solúveis (SS) e acidez total (AT) resulta no RATIO e de acordo com o que mostra o gráfico é uma relação inversamente proporcional, pois, quanto maior o nível de açúcar (SS) menor é o nível de acidez apresentada por esses frutos (Gráfico A). A segunda correlação já demonstra uma relação diretamente proporcional, onde quanto maior o nível de açúcar, maior o valor de RATIO (SS/AT). Já a última (C) demonstra que quanto maior a acidez, menor será o valor de RATIO e confirma as relações inversas e diretas dos gráficos anteriores. Os três gráficos demonstram que frutos menos ácidos e mais doces tendem a serem mais agradáveis, pois seu RATIO aumenta, além de requererem menos açúcares adicionáveis na produção de derivados como sucos, sorvete, geleias.

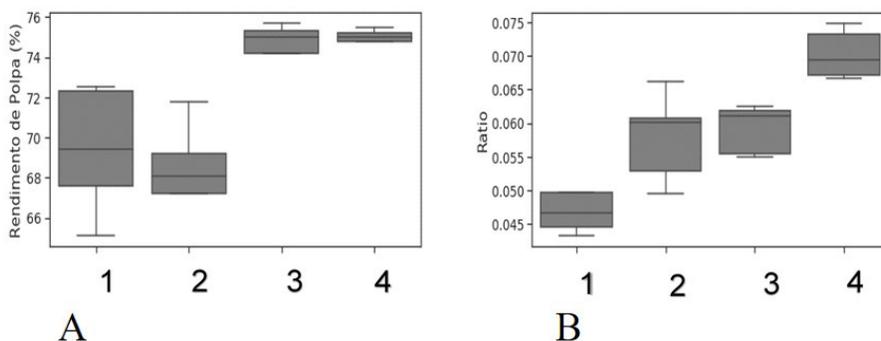


Figura 2: Boxplot de RP (A) e RATIO (B) em relação as matrizes.

Fonte: Autores, 2020.

Rendimento de polpa por matrizes (A) e RATIO por matrizes (B) (Figura 2), mostra a representação de valores de médias menores, medianos e maiores, em intervalos de vinte e cinco por cento (25%) entre eles.

O percentual de rendimento de polpa dos frutos por matrizes (gráfico B), é um dos parâmetros físicos mais importante e determinante na escolha da matriz a ser possivelmente selecionada para multiplicação e dos frutos que serão destinados a produção de subprodutos, é possível, no entanto, observar que os frutos da planta 4 obtiveram maiores valores na média com poucas dispersões, seguido da terceira, as quais correspondem as matrizes que apresentaram frutos com maiores rendimentos de polpa em relação as outras duas, 1 e 2 que apresentaram valores dispersos entre as menores médias.

A relação RATIO (SS/AT) no gráfico B, possibilita a observação da quarta (4) matriz como possuidora dos valores médios, o que corresponde à frutos que apresentam uma maior sensação de agrado referente ao consumo, pois o nível de açúcar estes é maior,

referente aos níveis de ácidos (BEZERRA et al., 2010), em contraste estão os frutos da matriz 1 que apresentou valores dispostos nas menores médias, ficando abaixo de todos os outros.

4 | CONCLUSÃO

As análises dos frutos, independentemente do local de coleta, apresentaram valores que atendem as exigências da legislação vigente no tocante a serem destinados para disponibilizar polpa para a indústria.

Os maiores frutos do presente trabalho, foram verificados na matriz dois, o que os tornam interessante para o mercado de frutas frescas, que é uma modalidade evidenciada na região.

As matrizes três e quatro reúnem as características físicas e química exigidas pelas indústrias de processamento dos frutos de taperebá, possuindo melhores desempenhos no rendimento de polpa e apresentando sementes menores, contudo, somente os frutos da matriz quatro, obtiveram desempenho químico melhor que as outras no RATIO, podendo ser utilizado futuramente em estudos de melhoramento genético.

REFERÊNCIAS

AOAC, Association of Official Analytical Chemists. **Official methods analysis the association of official analytical chemists**. 20 ed. Dallas – Texas, 2016.

BRASIL. (7 de jan de 2000). Normativa nº01, de 7 de jan de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta (e Suco de Fruta).

BRITO, C. H. de; BATISTA, J. de L.; COSTA, N. P. da.; SILVA, A. B. da; LIMA, A. N. de; SILVA, L. R. da. **Efeito do Tratamento Térmico com Água Quente na Mortalidade de Ceratitis Capitata e na Qualidade de Frutos de Cajá**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS TROPICAIS, 1., 2005, João Pessoa. Programa e Trabalhos: Anais. João Pessoa: Embrapa: UFPB: UFS: SBF, 2005a. 1 CD-ROM.

BEZERRA, V. S; BARROS NETO, E. L. de.; SILVA, R. A. da. **Características Físico-Químicas de Frutos de Taperebá (*Spondia mombin* L.) Coletados em Área de Ocorrência de Mosca-das-frutas**. Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso (ALICE). JORNADA NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 4.; SEMINÁRIO DA AGROINDÚSTRIA, 7., 2010, Bananeiras. Inovações agroindustriais para o crescimento sustentável no Semi-Árido brasileiro: Anais. [Campina Grande]: UFPB; AGROAM, 2010., 2010.

BOSCO, J.; SOARES, K. T.; AGUIAR FILHO, S. P.; E BARROS, R. V. (2000). **A Cultura da Cajazeira**. João Pessoa: EMEPA-PB.

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MÜLLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. 5. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 203).

- CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; OLIVEIRA, W. M. **Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior.** Revista Brasileira de Fruticultura, v.25, p.326-328, 2003.
- CARVALHO, P. C. L.; RITZINGER, R.; SOARES FILHO, W. S., & LEDO, C. A. S. (2008). **Características morfológicas, físicas e químicas de frutos de populações de umbu- cajazeira no estado da Bahia.** Revista Brasileira de Fruticultura, 30(1),140-147.
- FREITAS, B. S. M. de. "Estudo da Caracterização e Qualidade Físicas e Químicas do Fruto de Cajá (*Spondias mombin* L.), e Aproveitamento da Polpa." (2017).
- GONDIM, P. J. S., SILVA, S. M., PEREIRA, W. E., DANTAS, A. L., CHAVES NETO, J. R., SANTOS, L. F. (2013). **Qualidade de frutos de genótipos de umbu-cajazeira (*Spondias* sp.).** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 17(11), 1217-1221.
- GRECO, S. M. L., PEIXOTO, J. R., & FERREIRA, L. M. (2014) **Avaliação física, físico-química e estimativas de parâmetros genéticos de 32 genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal.** Bioscience Journal, 30, 360-370.
- HERNÁNDEZ, T., BROWN, J. W., SCHLUMPBERGER, B. O., EGUIARTE, L. E., AND MAGALLÓN, S. **Beyond aridification: multiple explanations for the elevated diversification of cacti in the New World Succulent Biome.** New Phytol. 202, 1382–1397, 2014.
- MATTIETTO, R. de A., A. S. L.; MENEZES, H. C. de. **Caracterização Física e Físico-Química dos Frutos da Cajazeira (*Spondias mombin* L.) e de suas Polpas Obtidas por Dois Tipos de Extrator.** Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE) (2010).
- MARQUES, C. S. et al. **Qualidade Agroindustrial de Frutos de Taperebazeiros (*Spondias mombin* L.) Cultivados em Áreas Urbanas de Boa Vista, Roraima.** Revista Eletrônica Ambiente, Gestão e Desenvolvimento 11.01 (2018): 296-307.
- PINTO, W. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; LEDO, C. A. S.; JESUS, S. C.; CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. **Caracterização Física, Físico-Química e Química de Frutos de Genótipos de Cajazeiras.** Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1059-1066, set. 2003.
- PAULA, F. D. M.; **A Importância da Fruticultura no Baixo Amazonas-PA: O Caso da Agroindústria de Polpa Frutisan em Santarém.** 2017.
- RENGIFO, R.; Jackeline, P. **Biometría de Frutos y Semillas de Cinco Especies de Frutales Nativos Amazónicos: *Theobroma Subincanum* Mart.(macambillo); *Garcinia Macrophylla* Mart. (charichuelo); *Spondias mombin* L.(ubos); *Plinia Clausa* Mc Vaught.(anihuayo) y *Oenocarpus Bataua* Mart.(ungurahui) con la Finalidad de Seleccionar Especies con Mejores Características en Cuanto a Productividad.** (2011).
- R Core Team (2019). R: **A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- SANTOS, C. T.; BONOMO, R. F.; CHAVES, M. A.; FONTAN, R. C. I.; BONOMO, P. **Cinética e Modelagem da Secagem de Carambola (*Averrhoa carambola* L.) em Secador de Bandeja.** Acta Scientiarum Technology, v. 32, p. 309-313, 2010.

SILVINO, R.; SILVA, G.; SANTOS, O. V. dos.; **Qualidade Nutricional e Parâmetros Morfológicos do Fruto Cajá (*Spondias Mombin* L.)**. Desafios 4.2 (2017): 03-11.

SOARES, E. B.; GOMES, R. L. F.; CARNEIRO, J. G. M.; NASCIMENTO, F. N.; SILVA, I. C. V.; COSTA, J. C. L. (2006). **Caracterização Física e Química de Frutos de Cajazeira**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, 28(3), 518-519.

SOUZA, F. X. **Crescimento e Desenvolvimento de Clones Enxertados de Cajazeira na Chapada do Apodí, Ceará. Fortaleza, CE**. Tese Doutorado em Agronomia. Universidade Federal do Ceará, UFC, 2005.

TSUKUI, A., et al. **Influência da Integridade dos Frutos de Taperebá (*Spondias mombin* L.) *in natura* na Qualidade da Polpa Congelada**. Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 19., 2012, Búzios. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Química, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Adução 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 87, 92, 212, 224

Agricultura familiar 44, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 163, 168, 169, 170, 171, 201, 208

Água 1, 9, 10, 15, 21, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 47, 48, 53, 58, 62, 63, 64, 68, 69, 74, 82, 92, 93, 98, 101, 108, 110, 112, 113, 117, 119, 134, 136, 137, 139, 141, 144, 156, 174, 176, 179, 180, 190, 193, 196, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 215, 216

Alimentação 1, 25, 34, 41, 42, 59, 82, 88, 153, 162, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 181, 201, 212, 214

Ambiência 185, 187, 197, 199

Aquaponia 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210

Atividade enzimática 109

B

Breu 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

C

Caprinos 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Caracterização 12, 14, 22, 23, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 87, 111, 150, 156, 188, 208

Censo agropecuário 2006/2017 150

Concentração 1, 26, 28, 46, 60, 77, 101, 104, 125, 152, 207

Conforto térmico 136, 177, 185, 186, 187, 189, 193, 198

Construções 131, 133, 134, 135, 136, 141, 149

Controle alternativo 74

Copaíba 58, 59, 61, 63, 65, 66, 67

Cultivar 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 44, 82, 93, 96, 119, 205, 214, 215

D

Deficiência 37, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 140, 179

Déficit hídrico 108, 109, 111, 113, 114, 215

Densidade 7, 9, 11, 68, 69, 70, 71, 72, 134, 155, 163, 174, 176, 183, 190, 195, 203

Desenvolvimento 8, 10, 13, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 66, 73, 75, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 111, 117, 119, 123, 124, 132, 152, 153, 155, 163, 169, 172, 178, 182, 187, 202, 207, 208, 210, 211, 213, 214, 215, 218,

220, 221, 222

Dieta 109, 172, 173, 177, 178, 180, 181, 182, 197

Doenças 2, 13, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 80, 81, 82, 83, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 155, 177, 182, 195, 213, 219, 220

Doenças da palma 32, 33, 34, 40

E

Exigências nutricionais 27, 172, 173, 175, 177, 178, 182

F

Fungicidas 80, 82, 89, 90, 93, 95, 96, 97, 220

Fungos fitopatogênicos 33, 36, 40, 75, 78

G

Galpão 131, 136, 137, 138, 139, 140, 149

H

Heterogeneidade 135, 150, 153, 154, 156, 168

Hidroponia 24, 25, 26, 27, 28, 31, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209

I

Inglês 123, 212, 216, 217, 221, 222

Inibição do crescimento micelial (ICM) 67, 74, 76, 77, 78

Instalações 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 148, 149, 173, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 197, 199

L

Lactuca sativa L. 24, 25, 26, 200, 201

M

Matéria orgânica 46, 58, 59, 62, 214

Melhoramento genético 12, 14, 21, 211, 212, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

N

Nitrogenados 1, 3, 180

Nopalea cochenillifera 32, 33, 34, 37, 39, 41

Nutrição animal 172, 175, 180, 182

Nutrientes 3, 11, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 83, 172, 173, 177, 179, 181, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 214, 215, 216

O

Óleo essencial 40, 77, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

Organização rural 131

P

Palma miúda 33, 37

Pastagem degradada 1, 3, 9

Penetrômetro 68, 69, 70, 73

Pesquisa 3, 11, 13, 21, 22, 58, 60, 63, 66, 73, 76, 78, 82, 83, 92, 115, 116, 117, 123, 125, 139, 140, 150, 154, 169, 170, 171, 173, 185, 187, 188, 200, 202, 208, 209, 211, 212, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

Pluriatividade 150, 153, 154, 164, 168, 169, 170, 171

Plurirrendimentos 150, 154, 158, 163, 171

Polpa da Amazônia 12

Produtos resinosos 117, 122, 123, 126

Projeto 92, 96, 131, 133, 134, 135, 142, 146, 147, 148, 149

Q

Qualificação 14, 211, 212, 222

R

Ração 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 203

Radicular 24, 25, 27, 30, 41, 43, 49, 69, 72, 82, 86, 204, 205, 206, 207

RATIO 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21

Rã-touro 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183

Recursos florestais não madeireiros 117

Rendimento de polpa 12, 15, 16, 17, 18, 20, 21

Resinagem 117, 118, 119, 120, 123, 124, 126, 127

Revestimentos 99, 100, 101, 102, 105, 106, 135

S

Solo 4, 5, 11, 25, 26, 27, 36, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 108, 111, 118, 124, 133, 135, 137, 141, 144, 147, 169, 201, 203, 208, 214, 215, 219, 220, 223

T

Terebentina 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

Trabalho em grupo 211, 212

Triticum spp. 80, 82

U

Umidade 41, 60, 68, 69, 70, 71, 72, 84, 86, 138, 139, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 202

V

Vida-útil 99, 105

Vigna unguiculata (L.) Walp 109

DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

2

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



DESAFIOS E IMPACTOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL E NO MUNDO

2

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



 **Atena**
Editora

Ano 2021