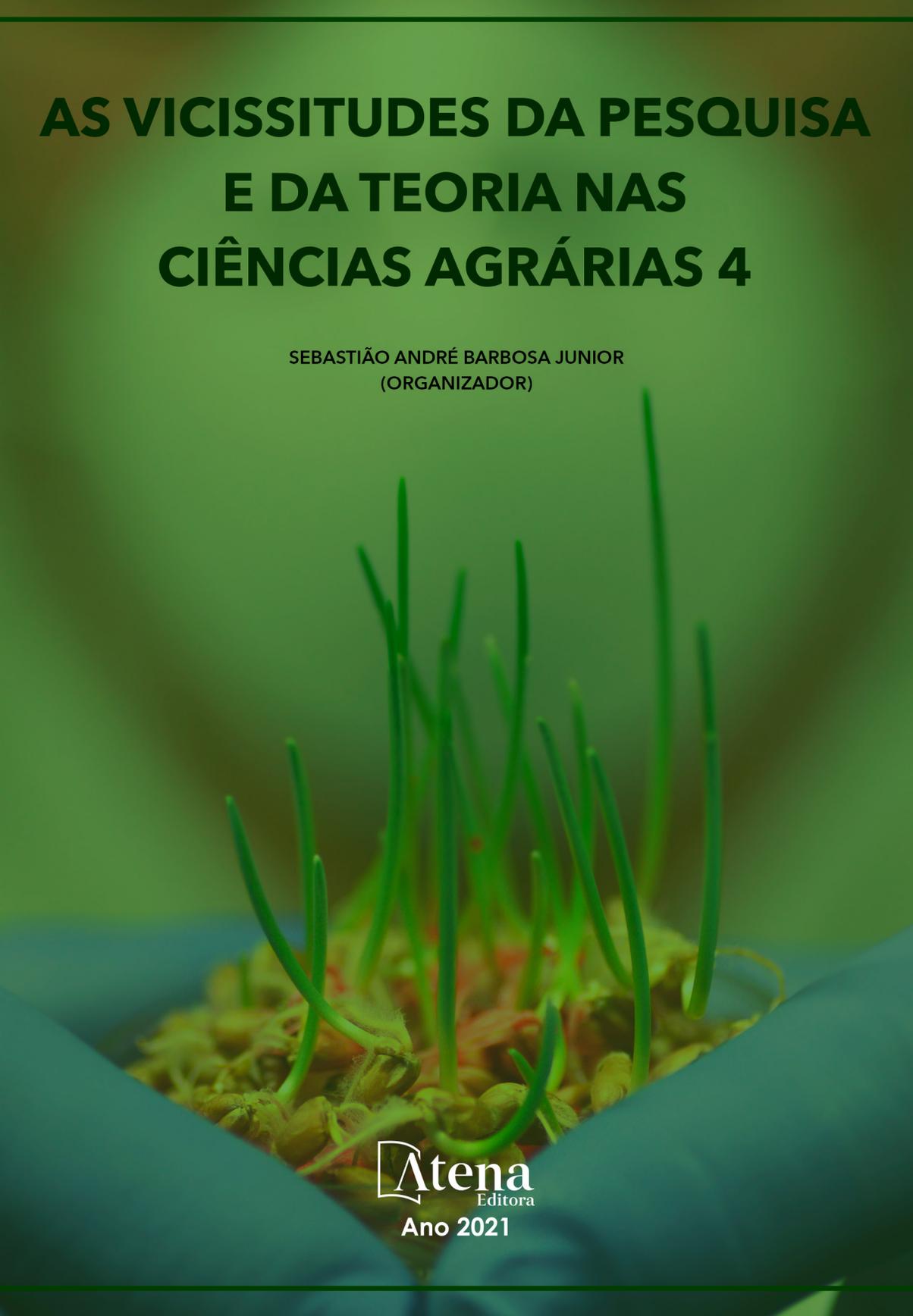


AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

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

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

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

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

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

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

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

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

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

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

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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

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

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

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

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

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

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-843-4

DOI 10.22533/at.ed.434212302

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

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESLOCAMENTO DORSAL DO ABOMASO À ESQUERDA EM BOVINO: RELATO DE CASO

Giancarlo Rieger
Carolina Quartarone
Sarah Sgavioli
Luiz Henrique Alves de Oliveira
Jaqueline Borher dos Santos
Mayara Lima Kawasaki
Marcia Barbosa Sales

DOI 10.22533/at.ed.4342123021

CAPÍTULO 2..... 8

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MANEJO DOS DEJETOS BOVINOS E A NECESSIDADE DE REPENSAR SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Maikielli Zulpo
Claudia Petry
Cláudia Braga Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4342123022

CAPÍTULO 3..... 14

EXERCITADOR EQUINO AUTOMÁTICO PARA CAVALOS DE ESPORTE

Giovanna Maciel Barbosa
Higor de Jesus Oliveira Bassanelli

DOI 10.22533/at.ed.4342123023

CAPÍTULO 4..... 33

INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE COMPOSTAGEM NA FISIOLÓGIA DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya*)

Pâmela Vieira Coelho
Hércules dos Santos Pereira
Luis Carlos Loose Coelho
Inês de Moura Trindade
Geferson Rocha Santos
Letícia Casseano de Souza Santos
Wiliany Caroline Sá Franco
Luana Oliveira Lordes
Emeli Ribeiro dos Anjos
Eduardo Varnier

DOI 10.22533/at.ed.4342123024

CAPÍTULO 5..... 40

LEVANTAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR EM REGIÃO PRODUTORA DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* L.) NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA – ES

Lillya Mattedi

Elvis Pantaleão Ferreira
Pablo Becalli Pacheco
Rodrigo Junior Nandorf
Rudson Tonoli Felisberto
Débora Cristina Silva Pereira
Stella Arndt
Fabiana Arndt

DOI 10.22533/at.ed.4342123025

CAPÍTULO 6..... 47

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO TRATADAS COM ZINCO

Paula Aparecida Muniz de Lima
Mateus Oliveira Cabral
Pedro Henrique da Silva
Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino
Patrick Alves de Oliveira
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.4342123026

CAPÍTULO 7..... 58

O ESTATUTO DA TERRA E O EXERCÍCIO FUNDAMENTAL DA CIDADANIA

Clara Heinzmann
Cleverson Aldrin Marques
Flávia Piccinin Paz Gubert
Marcelo Wordell Gubert
Márcia Hanzen
Paula Piccinin Paz Engelmann
Vitor Hugo Heinzmann Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4342123027

CAPÍTULO 8..... 69

O LÚDICO NO ENSINO DE GENÉTICA: A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PARA ENTENDER OS PRINCÍPIOS DA HEREDITARIEDADE

Bárbara Brooklyn Timóteo Nascimento Silva
Welma Emidio da Silva
Fernanda Miguel de Andrade
Ismaela Maria Ferreira de Melo
Bruno José da Silva Bezerra
Aline Ferreira da Silva Mariano
Cintia Giselle Martins Ferreira
Rebeka da Costa Alves

DOI 10.22533/at.ed.4342123028

CAPÍTULO 9..... 77

OS ATORES E AS PRÁTICAS SOCIAIS: UMA PESQUISA SOBRE A REDE SERGIPANA DE AGROECOLOGIA

Tanise Pedron da Silva

Flávia Charão-Marques

DOI 10.22533/at.ed.4342123029

CAPÍTULO 10..... 88

OS POVOS INDÍGENAS NA AMÉRICA LATINA: LUTAS E PROTAGONISMOS NOS DIREITOS INTERCULTURAIS À TERRA E AO TERRITÓRIO

Inês Terezinha Pastório

Marli Renate von Borstel Roesler

Adir Airton Parizotto

Claúdia Regina de Oliveira

Vilma Jara da Silva

Marcia Cristina Kratz

Eucaris Olaya

Caroline Monique Tietz Soares

Armin Feiden

DOI 10.22533/at.ed.43421230210

CAPÍTULO 11..... 105

FREE CHOICE PROFILING OF COMMERCIAL ELABORATED AND COMPOSITE YERBA MATE

Fabián Marcelo Drunday

Augusto Emanuel García

Sabrina Judith Gueller

Amalia Mirta Calviño

DOI 10.22533/at.ed.43421230211

CAPÍTULO 12..... 116

EFEITO DO EXTRATO SECO DE *ILEX PARAGUARIENSIS* (ERVA-MATE) SOBRE A ATIVIDADE MOTORA EM CAMUNDONGOS

Silvane Souza Roman

Ana Cláudia Konzen

Júlia Gabrieli Bender

Felipe Goronski

Emanueli Tainara Bender

Helissara Silveira Diefenthaler

Juliana Roman

Alice Tereza Valduga

Luis Carlos Cichota

Neiva Aparecida Grazziotin

DOI 10.22533/at.ed.43421230212

CAPÍTULO 13..... 124

PIMENTA *CAPSICUM*: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO

Cleide Maria Ferreira Pinto

Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Roberto Fontes Araújo

Sérgio Mauricio Lopes Donzeles

DOI 10.22533/at.ed.43421230213

CAPÍTULO 14..... 142

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata*

Patrick Alves de Oliveira

Paula Aparecida Muniz de Lima

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.43421230214

CAPÍTULO 15..... 153

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAPIM-TAMANI ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos

Magno José Duarte Cândido

Marcos Neves Lopes

Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Theyson Duarte Maranhão

Antônia Marta Sousa de Mesquita

Bruno Pereira de Almeida

Matheus Moreira Oliveira

Raynara Cardonha Uchoa Lima

José Breno da Silva Moreira

Dayanne Ribeiro do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.43421230215

CAPÍTULO 16..... 164

SILICATO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO NA CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

Alessandra Vieira da Silva

Dalcimar Regina Batista Wangen

Kerly Cristina Pereira

Tatiane Cristovam Ferreira

Victória Sanflorian Urban

Marina Olbrick Marabesi

Ranyella de Oliveira Aguiar

Lara Bernardes da Silva Ferreira

Carlos José de Souza Neto

DOI 10.22533/at.ed.43421230216

CAPÍTULO 17..... 173

SISTEMA DE MONITORAMENTO DA TEMPERATURA E UMIDADE EM GRÃOS ARMAZENADOS EM PROTÓTIPOS DE SILOS

Augusto da Silva Moura

Niedja Marizze Cezar Alves

Thiago Henrique da Cruz Salina

Karolaine Luzia Mendes da Silva

Nahyara Batista Caires Galle

Thiago Aurelio Arruda Silva

Kiara Namie Nakakado Hori

Cíntia Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.43421230217

CAPÍTULO 18..... 185

**SUCESÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: PERCEPÇÃO DE PAIS AGRICULTORES
SOBRE A PERMANÊNCIA DE JOVENS NO MEIO RURAL**

Natália Corrêa Costa Silva

Myriam Angélica Dornelas

DOI 10.22533/at.ed.43421230218

CAPÍTULO 19..... 199

**USOS E CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
(PANC) EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDESTE PARAENS**

Crislei Trindade Farias

Diego de Macedo Rodrigues

Leonardo Afonso Pereira da Silva Filho

Adriana Sá Sampaio de Moraes

Ângela Cristina Lopes da Silva

Rita de Cássia Costa Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43421230219

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO..... 208

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEMINÍFERA DO *Passiflora mucronata*

Data de aceite: 22/02/2021

Patrick Alves de Oliveira

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Departamento de Agronomia
Alegre-ES
<https://orcid.org/0000-0002-4880-0547>

Paula Aparecida Muniz de Lima

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Departamento de Agronomia
Alegre-ES
<https://orcid.org/0000-0003-1601-1786>

Rodrigo Sobreira Alexandre

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Departamento de Ciências Florestais e da
Madeira
Jerônimo Monteiro-ES
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109383>

José Carlos Lopes

Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
Departamento de Agronomia
Alegre-ES
<https://orcid.org/0000-0002-4880-0547>

RESUMO: A espécie *Passiflora mucronata* Lam., popularmente conhecida como maracujá de restinga ou sururú, é uma Passifloraceae encontrada em restingas, do sul do estado da Bahia ao norte do Rio de Janeiro, Brasil. Apresenta elevado interesse devido a resistência

a alguns patógenos, o que propicia potencial como porta enxerto sobre *P. edulis*. Os mecanismos de propagação podem ser sexuado, via fecundação e embriogênese, e assexuado. A propagação natural via seminífera é amplamente usada por espécies do gênero *Passiflora*, e o sucesso na formação das mudas depende do conhecimento sobre o processo germinativo. É importante conduzir de forma correta durante o processo de maturidade fisiológica, colocadas sob condições favoráveis com máxima eficiência germinativa e vigor. A presença de sais em excesso, principalmente de cloreto de potássio no processo de germinação de sementes é altamente prejudicial, pois dificulta a absorção de água e tem-se a entrada de íons em concentração tóxica. A propagação do *P. mucronata* também pode ocorrer por processo assexuado empregando partes vegetativas, como estaquia, enxertia, e cultura de tecidos in vitro. A técnica da estaquia permite produzir grande quantidade de clones em curto espaço de tempo, com uniformidade, podendo ser resistente a doenças com plantas que carrega o mesmo potencial genético que a planta mãe. A cultura do maracujazeiro é afetada negativamente por problemas fitossanitários, associadas a diversos microrganismos que provocam danos, afetam raízes, caules, folhas, flores e frutos, desde o estágio de formação das mudas até a pós colheita, associadas a perdas significativas na produção. Dentre os agentes bióticos causadores de doenças destacam-se vírus, bactérias, fungos, oomicetos e insetos.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá, sementes, estaquia, patógenos, salinidade.

VEGETATIVE AND SEMINIFEROUS PROPAGATION OF *Passiflora mucronata*

ABSTRACT: *Passiflora mucronata* LAM., Popularly known as restinga passion fruit or sururú, is found in restinga communities, from the south of the state of Bahia to the north of Rio de Janeiro, Brazil. It has high interest due to resistance to some pathogens, which provides potential as a rootstock on *P. edulis*. The propagation mechanisms can be by sexual process, via fertilization and embryogenesis, and asexual. The natural propagation via semi-sphere is applied by species of the genus *Passiflora*, and the success in the formation of seedlings depends on the knowledge of the germination process. It is important to conduct the correct form during the process of physiological maturity, placed under favorable conditions with germinative efficiency and vigor. The presence of excess salts, especially potassium chloride in the seed germination process is highly harmful, as it hinders the absorption of water and the entry of ions in toxic concentration. The propagation of *P. mucronata* can also occur by asexual process using vegetative parts, such as cutting, grafting and tissue culture in vitro. The cutting technique allows to produce a large number of clones in a short time, with uniformity, and can be resistant to diseases with plants that carry the same genetic potential as the mother plant. The passion fruit culture is negatively affected by phytosanitary problems, associated with several microorganisms that cause damage, affect roots, stems, leaves, flowers and fruits, from the stage of seedling formation to post-harvest, associated with significant losses in production. Among the biotic agents that cause diseases stand out viruses, bacteria, fungi, oomycetes and insects.

KEYWORDS: Passion fruit, seeds, cuttings, pathogens, salinity.

1 | *Passiflora mucronata* Lam.

1.1 Características da planta

O maracujazeiro (*Passiflora* spp.) pertence à família Passifloraceae, que compreende quatro gêneros *Ancistrothyrsus* Harms., *Dilkea* Mast., *Mitostemma* Mast. e o *Passiflora* L., que se destaca como maior gênero, com aproximadamente 525 espécies, com 150 registradas no Brasil, sendo 87 endêmicas, entre as quais destaca-se a espécie silvestre *Passiflora mucronata* Lam. Também conhecida como maracujazeiro-pintado, é uma espécie nativa de Mata Atlântica, litoral sul da Bahia, estado do Espírito Santo, Rio de Janeiro e norte de São Paulo, em regiões costeiras arenosas como as restingas (MAGNAGO et al., 2011; GARBIN et al., 2012; BERNACCI et al., 2015). É uma trepadeira herbácea de caule delgado, não lenhoso, flexível e maleável, cilíndrico, com gavinhas que se enrolam de maneira espiralada em torno de um suporte (BARROS et al., 2009; CERVI et al., 2012; FLORA DO BRASIL, 2020). Apresenta grande potencial ornamental devido às características morfológicas e um vigor vegetativo intermediário menos robusto que espécies comerciais como *P. edulis* e *P. alata* Curtis e mais robusto que outras espécies silvestres como *P. capsularis* L., *P. foetida* L., *P. misera* Kunth e *P. morifolia* Mast. (MELETTI et al., 2011). É nativa de região de clima quente, suas folhas de cor verde brilhosa e vistosas são bem distribuídas, permitindo uma excelente distribuição de luz no interior da planta e

já foi observado que mesmo em clima ameno tem um satisfatório crescimento e produção de brotos e folhas. As folhas são simples, inteiras, ovadas a orbiculares e menores (5,0-10,5 x 4,0-8,5 cm) que as dos maracujazeiros-amarelos (*P. edulis*). Apresentam um par de nectários próximo ao meio do pecíolo e estípulas ovado-lanceoladas, aristadas, com 1,5-2,5 x 1,0-1,5 cm (MELETTI et al., 2011).

1.2 Características das flores

O *P. mucronata* destaca-se pelas flores de cor branca fosforescente, com floração intensa na massa de folhas, continua durante o ano todo, com grande potencial para a área ornamental. Apresenta boa distribuição da folhagem, que contribui para a taxa fotossintética e consequente manutenção de elevado número de botões e flores, em toda a cortina produtiva (MELETTI et al., 2011).

Apresenta uma flor por nó, presente na axila da folha, envolvida por três brácteas (2 x 1,5 cm) verticiladas no botão, dispendo-se em posição ereta na antese (MELETTI et al., 2011). As anteses das flores ocorrem durante o período noturno, a polinização é comumente realizada por morcegos, os mais comuns da espécie *Glossophaga soricina* (Pallas) (SAZIMA; SAZIMA, 1978). É importante destacar que para ocorrer à frutificação é necessário mais de um genótipo, devido à polinização cruzada e à autoincompatibilidade na espécie; estima-se que sejam produzidas cerca de 2000 flores por planta, ao longo do ano, nas condições estudadas (MELETTI et al., 2011; CERVI et al., 2012).

1.3 Características dos frutos

Os frutos do *P. mucronata* são de formato ovoide e pequeno, em média o tamanho é de 4,5 x 2,7 cm, de diâmetro longitudinal e equatorial, respectivamente podendo variar de 2,1 a 6,6 x 1,2 a 4,6 cm e com massa média de 14,3 g, variando de 1,6-38,6 g. Apresentam em média 136 sementes maduras por fruto, é possível encontrar frutos vazios sem nenhuma semente maduras. A casca de cor verde-opaco ou amarelo-canário, com menos de 3 mm de espessura, polpa pouco suculenta com o arilo amarelo que aderem às sementes, sem aroma pronunciado. As sementes são achatadas, de coloração marrom-enebecida (MELETTI et al., 2011).

2 | PROPAGAÇÃO SEXUADA

Em escala comercial a propagação do *Passiflora* spp. é de forma sexuada, por meio de sementes. É um método que inclui diferentes vantagens, sendo um processo simples para obtenção de mudas, que exige menor demanda de mão-de-obra e infraestrutura. Apresenta logística mais simples em relação à comercialização e transporte de sementes e a possibilidade de produzir mudas livres de fitopatógenos, que não são transmitidos por sementes, tendo a garantia de produzir plantas geneticamente distintas no pomar, evitando problemas genéticos de polinização e fecundação cruzada, devido à auto incompatibilidade genética que ocorre na maioria das espécies de maracujá cultivadas (BRUCKNER et al.,

1995; FERREIRA et al., 2010; VILLA et al., 2016).

Para obter sucesso na formação de mudas é necessário conhecer os aspectos que afetam o processo germinativo da espécie. O processo de germinação inicia com a embebição de água pela semente e se completa quando uma parte do embrião, normalmente a radícula, se estende para penetrar os meios que o cercam (BEWLEY et al., 2013). Dentre os fatores que afetam a germinação a presença de hormônios inibidores, a imaturidade do embrião e a maturação do tegumento durante o desenvolvimento da semente podem estar associadas à baixa germinação ou a dormência da semente (LOPES et al., 2007; BEWLEY et al., 2013).

Conhecer o estágio de maturação é importante para preservar o poder germinativo das sementes, sendo que fatores como sua natureza e condições de ambiente afetam a germinação (LOPES et al., 2007). Fatores limitantes para germinação das sementes são as condições desfavoráveis a que ficam expostas, como meios de semeadura, umidade, temperatura e duração do dia (BASKIN; BASKIN, 2014).

As sementes do *Passiflora mucronata* Lam. apresentam grandes problemas com o armazenamento, sendo que quando recém-colhidas possuem alto potencial germinativo, mas com o passar do tempo a germinação diminui, decaindo a zero após quatro a 12 meses de armazenamento, o que compromete a produção de mudas (SANTOS et al., 2012). Além da dormência, ao produzir as plantas a partir de sementes, o pomar caracteriza-se por uma alta variabilidade genética que pode causar um pomar irregular, resultando em diminuição do valor comercial dos frutos e dificultando as diferentes práticas de manejo das culturas.

3 | ESTRESSE SALINO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

A salinidade é um problema de nível mundial, estimasse que aproximadamente 20% de todas as áreas irrigadas no mundo são afetadas pela salinidade em diferentes níveis, e a germinação das plantas são diretamente afetadas, os efeitos osmóticos e tóxicos acarretados pela salinidade afetam os processos fisiológicos em uma fase crucial para a planta (síntese de proteínas, assimilação de CO₂, entre outros), tornando um fator limitante para a germinação (CHA-UM et al., 2013; LOPES et al., 2014). Um dos métodos mais difundidos para a determinação da tolerância da planta ao excesso de sais é a porcentagem de germinação em substratos salinos (LIMA; TORRES, 2009).

A alta concentração de sais é um fator estressante para as plantas, inclusive para *Passiflora* spp. Estresse pode ser definido como qualquer condição ambiental que impeça a planta de alcançar seu potencial genético pleno (TAIZ et al., 2017). O estresse salino tem dois componentes, o estresse osmótico não específico, que causa déficits de água e os efeitos iônicos específicos resultantes da acumulação de íons tóxicos, que interferem na absorção de nutrientes e provocam citotoxicidade. Além disso, as plantas sob estresse diminuem a capacidade fotossintética, bem como o crescimento (KUMAR et al., 2014).

O ajuste osmótico das plantas é fundamental para que em condições de alta salinidade a planta continue seu desenvolvimento, contribuindo para seu crescimento (GLAESER et al., 2016). Em situação de alta salinidade a planta absorve através da água, nutrientes essenciais, como por exemplo, o potássio, acarretando um desequilíbrio relação K^+ / Na^+ no citosol, responsável pelo ajuste osmótico nas plantas. (VIEIRA et al., 2016). A relação K^+ / Na^+ tem sido utilizada como marcador fisiológico na seleção de plantas mais resistentes à salinidade (MUNNS; TESTER, 2008).

Plantas tolerantes à salinidade respondem fisiologicamente de forma a minimizar os efeitos do sal. Neste sentido, há alguns compostos chamados osmoprotetores que atuam no ajuste osmótico das células. O aminoácido prolina é um importante osmoprotetor encontrado nas plantas. O aumento da prolina está associado aos estresses abióticos, seu acúmulo em grandes quantidades dentro da planta não tem efeito negativo em seu metabolismo, e sim a fim de ajustar a quantidade de água na célula vegetal, evitando perdas excessivas pelo controle do potencial osmótico (SZABADOS et al., 2011; CHICONATO, 2016). Em estudos feitos com dez diferentes acessos de *Passiflora* ssp. sob estresse salino de 100 nM de NaCl houve maior acúmulo de prolina nas plantas salinizadas, sugerindo como uma estratégia para minimizar os efeitos da salinidade (HURTADO-SALAZAR et al., 2017).

O *Passiflora mucronata*, apesar de ser nativo de regiões de restinga apresenta baixa tolerância a salinidade, a espécie não tolera níveis superiores a 200 mM de NaCl (LOURENÇO JUNIOR et al., 2007). Em sementes de nove genótipos de *P. mucronata* tratadas com solução acima de -1,2 MPa, o potencial fisiológico das sementes ficou altamente prejudicado (CORREIA, 2018). Este comportamento apresentado pelas plantas de *P. mucronata* destacam a importância de estudos com osmocondicionadores que possam amenizar os estresses ocasionados pela salinidade e favorecer que a semente externe todo o seu vigor.

4 | PROPAGAÇÃO ASSEXUADA

Outro método que vem crescendo na produção de mudas do *Passiflora* ssp. é por meio assexuado por estaquia que além de ser simples e barato, é possível produzir uma grande quantidade de clones em um curto espaço de tempo com grande uniformidade (LOSS et al., 2009). Outras vantagens que se destacam é a obtenção de pomares com maior uniformidade, e a manutenção de materiais genéticos com boas características agrônomicas, favorecendo a multiplicação de plantas produtivas e tolerantes/resistentes a pragas e doenças, principalmente porta-enxertos que confirmam ganhos de produtividade e/ou resistência a pragas e doenças (JUNQUEIRA et al., 2001, JUNQUEIRA et al., 2006; LIMA, 2007).

A técnica da estaquia consiste em retirar da planta que se queira produzir os clones

um ramo e colocá-lo em meio adequado, normalmente substrato (LORENZI et al., 2006) e a capacidade de enraizamento das estacas vai depender das condições de cada espécie. No entanto, uma possível dificuldade no enraizamento pode ser superada fornecendo às estacas boas condições para o enraizamento. O sucesso do enraizamento pode ser influenciado por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos da planta. Como fator intrínseco observa-se a questão da idade da planta matriz, dimensão, estágio de desenvolvimento na época de coleta, a posição da estaca na planta de origem e capacidade da planta em emergir raízes adventícias. No entanto, os fatores extrínsecos estão relacionados às condições ambientais como: temperatura, época do ano, umidade, luz, arejamento (FALEIRO et al., 2003).

As estacas que são escolhidas devem ser retiradas de ramos maduros e a planta não pode estar produzindo, pois, frutos são fontes de dreno, e não pode estar contaminada, seja por bactérias ou fungos. Pode ser mantido na estaca de um par de folhas e no máximo duas, dependendo do tamanho, e cortadas pela metade a 1/3, por finalidade de produção e translocação de fotoassimilados sem causar a perda de água por transpiração. Os primórdios radiculares nas estacas do maracujá originam-se do calo formado na extremidade das estacas; e endogenamente, nos prolongamentos dos raios lenhosos (MELETTI et al., 2011; SANTOS et al., 2012).

Poucos trabalhos de estaquia de *Passiflora mucronata* LAM. são encontrados, contudo, em enraizamento adventício de estacas de *P. mucronata* com formas e doses diferentes de ácido indol-3-butírico (AIB), a espécie apresentou 65,87% de enraizamento sem a aplicação de AIB e com a sua aplicação houve um comportamento de enraizamento, número e comprimento de raízes linear crescente até a máxima concentração aplicada que foi de 1000 mg L⁻¹ ou mg kg⁻¹., tendo o enraizamento aumentado para 86% Alexandre et al. (2014). Para melhorar o processo de enraizamento recomendam-se o uso de estacas de com dois nós e sem folhas, e a não utilização de estacas de finais de broto para o enraizamento adventício, podendo-se e a utilização de reguladores de crescimento vegetais (ALEXANDRE et al., 2016). No entanto, a concentração ideal de um regulador do crescimento vegetal é específica para cada espécie, e a dose utilizada pode não apresentar efeito nenhum e em determinadas doses pode acarretar um efeito tóxico (PAIVA; GOMES 1995).

5 | PATÓGENOS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO

A cultura do maracujazeiro é afetada negativamente por problemas fitossanitários, que se destacam como um importante problema enfrentado por pequenos e grandes produtores em todo mundo. Há ainda diversos microrganismos que provocam danos, afetam raízes, caules, folhas, flores e frutos, desde o estágio de formação das mudas até o período de pós-colheita. Os problemas fitossanitários são responsáveis por perdas significativas da

produção, destacando-se entre os agentes bióticos vírus, bactérias, fungos, oomicetos e insetos (BEBBER et al., 2015). As doenças mais frequentes na cultura do maracujazeiro podem ser divididas em duas; doenças do sistema radicular: podridão de colo, murcha, morte precoce das plântulas, e doenças da parte aérea: antracnose, bacteriose, virose do endurecimento dos frutos (CABMV), verrugose e septerioses (JUNQUEIRA et al., 2003; FISCHER et al., 2009).

Os fungos são um dos principais agentes causadores de doenças do maracujazeiro, o que é atribuído à sua ampla distribuição mundial, com elevados números de espécies fitopatogênicas e com ampla gama de variedades de hospedeiros susceptíveis. Entre os fungos fitopatogênicos, os gêneros que se destacam são: *Colletotrichum*, *Alternaria*, *Fusarium* e *Lasiodiplodia*. Estes gêneros são responsáveis por diversos problemas a cultura, chegando a reduzir o tempo de exploração economia e até inviabilizando determinadas áreas e regiões (PAULA et al., 2010). Doenças como a murcha de *Fusarium* e podridão do colo, causadas respectivamente por *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* e *F. solani* necessitam de medidas de controle, considerando que não existe controle químico, e ainda não foram desenvolvidas variedades resistentes as essas doenças (FISCHER et al., 2011).

As espécies de fungos pertencentes ao gênero *Colletotrichum* abrangem patógenos de plantas de grande importância científica e econômica nas principais culturas do mundo (DEAN et al., 2012); em regiões tropicais e subtropicais são responsáveis por doenças, comumente denominadas de antracnose, e abrangem uma ampla gama de espécies hospedeiras de herbáceas a lenhosas (CANNON et al., 2012). O fungo é favorecido pela temperatura em torno de 23 a 27 °C, alta umidade relativa do ar, chuvas menos intensas, porém contínuas que promovem um filamento contínuo de água na planta, o que favorece o progresso da doença da planta já infectada, porém chuvas com ventos tende a favorecer o transporte do fungo para outras plantas (GUÉDEZ et al., 2015; MORAES et al., 2015).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Espírito Santo pelo fornecimento de instalações e equipamentos disponibilizados à pesquisa; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro e bolsas de Doutorado ao segundo e de produtividade em pesquisa ao terceiro e quarto autores, respectivamente; à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), pela concessão de bolsa de Mestrado ao primeiro autor e taxa de pesquisa ao quarto autor (Edital FAPES Nº 19/2018 – Taxa de pesquisa - Processo FAPES nº 82195510).

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, R. S.; COSTA, P. R.; CHAGAS, K.; MAYRINCK, L. G.; DETONI, J. L.; SCHMILDT, E. R. Enraizamento adventício de estacas do maracujazeiro silvestre *Passiflora mucronata* Lam.: forma de veiculação e concentrações do ácido indol-3-butírico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 567-571, 2014.
- ALEXANDRE, R. S., COSTA, P. R., CHAGAS, K., MAYRINCK, L. G., GILES, J. A. D., & SCHMILDT, E. R. Different propagules and auxin concentration on rooting of passionflower sandbank. **Revista Ceres**, v. 63, n. 5, p. 691-697, 2016.
- BARROS A. A. M.; RIBAS, L. DE A.; ARAUJO, D. S. D. Trepadeiras do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, p. 681-694, 2009.
- BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination**. 2nd. ed. San Diego: Academic: Elsevier; 2014. 1586p.
- BEBBER, D. P.; GURR, S. J. Crop-destroying fungal and oomycete pathogens challenge food security. **Fungal Genetics and Biology**, v. 74, p. 62-64, 2015.
- BERNACCI, L. C.; CERVI, A. C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A.; NUNES, T. S.; IMIG, D. C.; MEZZONATO, A. C. **Passifloraceae na Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB182> >. Acesso em: 07 dezembro 2020.
- BEWLEY, J.D.; BRADFORD, K.J.; HILROST, H.W.M.; NONOGAKI, H. **Seeds: physiology of development, germination and dormancy**. 3. ed., New York: Springer, 2013. 392 p.
- BRUCKNER, C. H.; CASALI, V. W. D.; MORAES, C. F. de; REGAZZI, A. J.; SILVA, E. A. M. da. Self-incompatibility in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Acta Horticulturae**, v.370, p.45-57, 1995.
- CANNON, P. F.; DAMM, U.; JOHNSTON, P. R.; WEIR, B. S. *Colletotrichum* current status and future directions. **Studies in Mycology**, v. 73, p. 181-213, 2012.
- CERVI, A. C., Milward-de-Azevedo, M. A.; Bernacci, L. C. Passifloraceae. In: Forzza, R.C. et al. (ed.). **Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2012.
- CHA-UM, S.; BATIN, C.; SAMPHUMPHUNG, T.; KIDMANEE, C. Physio-morphological changes of cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) and jack bean (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) in responses to soil salinity. **Australian Journal of Crop Science**, v. 7, n. 13, p. 2128-2135, 2013.
- CHICONATO, D. A. **Estresse salino em plantas jovens de cana-de-açúcar: respostas bioquímicas e fisiológicas**. 2016. 102fls. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.
- CORREIA, A. O. **Propagação e comportamento de genótipos de *Passiflora mucronata* Lam. submetidos à estresse biótico e abiótico**. 2018. 111fls. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo.

DEAN, R.; VAN KAN, J. A. L.; PRETORIUS, Z.A.; HAMMOND-KOSACK, K.E.; DI PIETRO, A.; SPANU, P. D.; RUDD, J. J.; DICKMAN, M.; KAHMANN, R.; ELLIS, J.; FOSTER, G. D. The top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. **Molecular Plant Pathology**, v. 13, p. 414-430, 2012.

DOS SANTOS, T. M.; FLORES, P. S.; DE OLIVEIRA, S. P.; DA SILVA, D. F. P.; BRUCKNER, C. H. Tempo de armazenamento e métodos de quebra de dormência em sementes do maracujá-de-restinga. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 2, p. 26-31, 2012.

FALEIRO, F. G.; FALEIRO, A. S. G.; CORDEIRO, M. C. R.; KARIA, C. T. **Metodologia para operacionalizar a extração de DNA de espécies nativas do cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 6 p. (Comunicado Técnico, 92).

FERREIRA, T. G. T.; PENHA, H. A.; ZUCCHI, M. I.; SANTOS, A. A.; HANAI, L. R.; JUNQUEIRA, N.; BRAGA, M. F.; VENCOSKY, R.; VIEIRA, M. L. C. Outcrossing rate in sweet passion fruit based on molecular markers. **Plant Breeding**. v.6, p. 727-730, 2010.

FISCHER, I. H.; ALVES, S. A. M.; ALMEIDA, A. M.; ARRUDA, M. C.; BERTANI, R. M. A.; GARCIA, M. J. M. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da severidade da antracnose em frutos de maracujá amarelo. **Summa Phytopathologica**, v. 35, n. 3, p. 226-228, 2009.

FISCHER, I. H. Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 567-574, 2011.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 28 novembro de 2020.

GARBIN, M. L.; CORRIJO, T. T.; SANSEVERO, J. B. B.; SÁNCHEZ-TAPIA, A.; SCARANO, F. R. As espécies lenhosas subordinadas, não dominantes, promovem a diversidade de plantas trepadeiras. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 14, p. 257-265, 2012.

GLAESER, L. C.; VITT, D. H.; EBBS, S. Responses of the wetland grass, *Beckmannia syzigachne*, to salinity and soil wetness: Consequences for wetland reclamation in the oil sands area of Alberta, Canada. **Ecological Engineering**, v. 86, p. 24-30, 2016.

GUÉDEZ, C.; RODRÍGUEZ, D.; OLIVAR, R.; CAÑIZALEZ, L.; CASTILLO, C. Eventos de prepenetración, penetración y colonización de *Colletotrichum gloeosporioides* em flores y frutos de guayabo (*Psidium guajava* L.). **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 32, p. 309-324, 2015.

JUNQUEIRA, N. T. V.; LAGE, D. A.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R.; BORGES, T. A.; ANDRADE, S. R. M. de. Reação a doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de *Passiflora silvestre*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 97-100, 2006.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ANJOS, J. R. N.; SILVA, A. P. O.; CHAVES, R. C.; GOMES, A. C. Reação às doenças e produtividade de onze cultivares de maracujá-azedo cultivadas sem agrotóxicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 38, n. 8, p. 1005-1010, 2003.

JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; CHAVES, R. C.; LACERDA, C. S.; OLIVEIRA, J. A.; FIALHO, J. F. **Produção de mudas de maracujazeiro-azedo por estaquia em bandejas**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. (Recomendações Técnicas, 42).

KUMAR, T.; KHAN, M. R.; JAN, S. A.; AHMAD, N.; ALI, N. N.; ZIA, M. A.; ALI, G. M. Efficient regeneration and genetic transformation of sugarcane with AVP1 gene. **American Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, v. 14, p. 165-171, 2014.

LIMA, D. M.; DE ALCANTARA, G. B.; FOGAÇA, L. A.; QUOIRIN, M.; CUQUEL, F. L.; BIASI, L. A. Influência de estípulas foliáceas e do número de folhas no enraizamento de estacas semilenhosas de maracujazeiro amarelo nativo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 29 p. 671-676, 2007.

LIMA, B. G.; TORRES, S. B. Estresses hídrico e salino na germinação de sementes de *Zizyphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae). **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 93-99, 2009.

LOPES, J. C.; BONO, G. M.; ALEXANDRE, R. S.; MAIA, V. M. Germination and vigor of passion fruit seeds in different estages of fruit maturation, substrate and presence or the aril. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1340-1346, 2007.

LOPES, K. P.; NASCIMENTO, M. G. R.; BARBOSA, R. C. A.; COSTA, C. C. Salinidade na qualidade fisiológica em sementes de *Brassicas oleracea* L. var. itálica. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 5, p. 2251- 2260, 2014.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. *Passiflora mucronata* Lam. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). **São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora**, p. 269, 2006.

LOSS, A.; TEIXEIRA, M. B.; SANTOS, T. D. J.; GOMES, V. M.; QUEIROZ, L. H. Indução do enraizamento em estacas de *Malvaviscus arboreus* Cav. com diferentes concentrações de ácido indol-3-butírico (AIB). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 31, n. 2, p. 269-273, 2009.

LOURENÇO J. J.; CUZZU, G. R. F. Caracterização de solos de duas formações de restinga e sua influência na constituição química foliar de *Passiflora mucronata* Lam. (Passifloraceae) e *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Fabaceae). **Acta Botânica Brasileira**, v. 23, p. 239-246, 2009.

MAGNAGO, L. F. S.; MARTINS, S. V.; PEREIRA, O. J. Heterogeneidade florística das fitocenoses de restingas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, v. 35, n. 2, p. 245-254, 2011.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; ALVARES, V. AZEVEDO FILHO, J. A. Caracterização de *Passiflora mucronata* Lam.: nova alternativa de maracujá ornamental. **Ornamental Horticulture**, v. 17, n. 1, p. 87-95, 2011.

MORAES S. R. G.; ESCANFERLA M. E.; MASSOLA JÚNIOR, N. S. Prepenetration and penetration of *Colletotrichum gloeosporioides* into guava fruit (*Psidium guajava* L.): Effects of temperature, wetness period and fruit age. **Journal Phytopathology**, v. 163, p. 149-159, 2015.

MUNNS, R.; TESTER, M. Mechanism of salinity tolerance. **Annual Review of Plant Biology**, v. 59, p. 651-681, 2008.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 40 p. (Boletim, 322).

PAULA, M. S.; FONSECA, M. E. N.; BOITEUX, L. S.; PEIXOTO, J. R. Caracterização genética de espécies de *Passiflora* por marcadores moleculares análogos a genes de resistência. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 222-229, 2010.

SALAZAR, A. H.; DA SILVA, D. F. P.; CEBALLOS-AGUIRRE, N.; OCAMPO, J.; BRUCKNER, C. H. Proline and ions accumulation in four *Passiflora* species under water-saline stress. **Comunicata Scientiae**, v. 8, n. 4, p. 570-580, 2017.

SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Bat pollination of the passion flower, *Passiflora mucronata*, in southeastern Brazil. **Biotropica**, v.10, n. 2, p. 100-109, 1978.

SZABADOS, L.; KOVÁCS, H.; ZILBERSTEIN, A.; BOUCHEREAU, A. Plants in extreme environments: Importance of protective compounds in stress tolerance. **Advances in Botanical Research**, v. 57, p. 105-150, 2011.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

VIEIRA, I. G. S.; NOBRE, R. G.; DIAS, A. S.; PINHEIRO, F. W. A. Cultivation of cherry tomato under irrigation with saline water and nitrogen fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, p. 55-61, 2016.

VILLA, F.; FRANÇA, D.L.B.; RECH, A.L.; MOURA, C.A.; FUCHS, F. Germinação de sementes de maracujá-amarelo em extrato aquoso de tiririca e ácido giberélico. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 15, n. 1, p.3-7, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abomaso 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Acidez do solo 164, 165, 166, 167, 169, 171, 172
Adubação nitrogenada 129, 132, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162
Adubação orgânica 8, 9, 10, 12
Agricultura familiar 9, 12, 40, 42, 185, 186, 187, 188, 195, 196, 197, 200, 201, 207
Agroecologia 13, 46, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 123, 206, 207
Agrotóxico 41, 45
Análise procrustes generalizado 106
Armazenagem 61, 174, 175, 177, 181, 183, 184

B

Biodiversidade 100, 133, 186, 199, 200, 206
Bovinocultura de leite 8, 9, 12

C

Capim-tamani 153, 154, 157, 160, 162
Capsicum spp 124, 125, 141
Cidadania 58, 59, 60, 65, 66, 67, 103
Conhecimento tradicional 199
Corretivo de acidez 164, 165, 167, 170
Cultura 35, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 82, 89, 92, 94, 99, 101, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 147, 148, 174, 206

D

Desigualdades 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104
Direitos 31, 55, 58, 59, 63, 64, 66, 67, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

E

Educação 17, 35, 40, 41, 46, 71, 73, 75, 76, 99, 101, 102, 123, 153, 198, 206, 207
Ensino-aprendizagem 70, 71, 75
Ensino de biologia 69, 70
Erva-mate 105, 106, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123
Estatuto da terra 58, 59, 60, 65, 67

Etnobotânica 199, 205

F

Fisiologia 33, 55, 56, 57, 69, 152, 163

G

Genética 2, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 105, 141, 144, 145, 152

H

Hereditariedade 69, 70, 72

I

Índice de maturação 48

Intoxicação 41, 43, 44, 45

J

Jovem rural 185, 187, 188, 190, 195

L

Legislação agrária 58, 59, 60, 67

M

Mamão 33, 35, 36, 37, 38

Manejo de dejetos 8, 13

Maracujá 142, 144, 147, 150, 151, 152

Megathyrus maximus 153, 154, 155, 160, 161, 162

Meio ambiente 8, 41, 42, 43, 44, 65, 88, 93, 178

Milho 4, 57, 84, 137, 173, 174, 175, 177, 180, 181, 182, 183

Modelos didáticos 70, 71, 74, 75

Mudas 33, 35, 36, 37, 38, 39, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 150

O

Organização social 77, 80, 88, 100

P

Passiflora mucronata 142, 143, 145, 146, 147, 149, 151, 152

pH 7, 128, 156, 164, 165, 166, 167, 168, 169

Phaseolus vulgaris 47, 48, 50, 55, 57

Pimenta 53, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141

Plantas alimentícias não convencionais 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

Povos tradicionais 88

Q

Qualidade do grão 174

R

Redes de agroecologia 87

Reforma agrária 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 82, 83, 101, 102, 183, 207

Resíduos 8, 9, 12, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 46, 164

S

Salinidade 142, 145, 146, 151

Saúde humana 41, 42, 44

Sucessão familiar 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197

T

Taxa de fotossíntese líquida 154

Território 68, 79, 88, 89, 92, 96, 98, 99, 100, 102, 165, 202, 205

Treinamento 14, 15, 16, 19, 20, 29, 31, 32

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021