

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 Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade 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 Kümpel

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 5

EFEITO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE DIFERENTES TIPOS DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO REPOLHO ROXO

Data de aceite: 28/05/2021

Chaiane Morgana Teixeira Kümpel

Discente do Curso (Agronomia), Nível II
2020/X- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Igor Eduardo Zucchi

Discente do Curso (Agronomia), Nível II
2020/X- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Jean Victor Canabarro de Oliveira

Discente do Curso (Agronomia), Nível II
2020/X- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Lucieny da Silveira Gonçalves

Discente do Curso (Agronomia), Nível II
2020/X- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Wagner Patrick Cabrera

Discente do Curso (Agronomia), Nível II
2020/X- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Alice Casassola

Docente do Curso (Agronomia), Nível II 2020/X
- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Rafael Goulart Machado

Docente do Curso (Agronomia), Nível II 2020/X
- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Katia Trevizan

Docente do Curso (Agronomia), Nível II 2020/X
- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

RESUMO: O presente artigo foi desenvolvido na estufa da Faculdade Ideau de Passo Fundo-RS e teve como objetivo mostrar a deficiência de nutrientes em diferentes tipos de solos na cultura do repolho roxo, desse modo, a deficiência ou o excesso dos nutrientes na planta afetara o crescimento e a produção da mesma. A cultura teve um monitoramento visual sendo observado quinzenalmente o desenvolvimento da cultura com a falta de nutrientes essenciais no solo para o completo crescimento da planta. Foram utilizados quatro tipos de solos diferentes em quatro tratamentos e quatro repetições, sendo realizado o plantio de quatro mudas por vasos. Os solos utilizados foram retirados de ambientes e situações diferentes, sendo eles o solo com substrato comercial, solo adubado, solo de lavoura e solo arenoso. Observou-se em três tratamentos a deficiência de nitrogênio, fosforo e potássio, sendo que o tratamento 2 teve uma aplicação de fertilizante em excesso N-P-K o que ocasionou a perda radicular das plantas por excesso de salinidade. Dentro disso, concluímos que um solo com suas devidas correções tem um rendimento maior para a cultura e que o acompanhamento de um engenheiro agrônomo é necessário para fazer a dosagem de uma aplicação corretamente, para não ocorrer perdas e prejuízos na cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Solo, adubação, desenvolvimento, nutrientes, deficiência.

ABSTRACT: This article was developed in the greenhouse of Faculdade Ideau de Passo Fundo-RS and aimed to show the deficiency of nutrients in different types of soil in the culture

of red cabbage, thus, the deficiency or excess of nutrients in the plant will affect the growth and the production thereof. The crop had a visual monitoring being observed fortnightly the development of the crop with the lack of essential nutrients in the soil for the complete growth of the plant. Four different soil types were used in four treatments and four replications, with the planting of four seedlings per pot. The soils used were removed from different environments and situations, being the soil with commercial substrate, fertilized soil, crop soil and sand soil. Nitrogen, phosphorus and potassium deficiency were observed in three treatments, and treatment 2 had an application of excess fertilizer N-P-K which caused the root loss of the plants due to excess salinity. Within this, we conclude that a soil with its due corrections has a higher yield for the crop and that the accompaniment of an agronomist is necessary to make the dosage of an application correctly, so that losses and losses in the crop do not occur.

KEYWORDS: Soil, fertilization, development, nutrients, deficiency.

1 | INTRODUÇÃO

A cultura do repolho roxo (*Brassica oleracea var. capitata f. rubra*) pertence à família das Brassicaceae e é uma hortaliça muito consumida, de alto valor nutritivo, tendo como os maiores produtores da cultura no mundo a China, Índia, e a Rússia, os quais são países de clima temperado. No Brasil, a cultura é economicamente destacada devido ao grande volume de produção e consumo, sendo muito produzida na agricultura familiar por apresentar mais lucratividade do que outras culturas.

As hortaliças são bem exigentes em adubação, sendo o potássio (K) o macro nutriente que mais é extraído, sendo que o mesmo se usado de forma correta melhora a qualidade do produto, agregando mais valor a ele. O ideal a ser utilizado é de 20 a 50 kg/ha, porém quando a planta consegue absorver quantidades superiores à sua necessidade é chamado de “consumo de luxo”. O potássio em excesso pode causar a salinidade do solo, além de promover a redução da absorção de magnésio e de cálcio e, com isso, haverá perdas na produtividade e perdas por lixiviação.

O plantio de repolho roxo pode ser feito o ano todo, mas algumas cultivares se adaptam melhor no inverno ou no verão, podendo ser plantado em qualquer solo, preferencialmente em um solo adubado da maneira correta.

A colheita pode ser feita quatro meses após o plantio, sempre se certificando de que a cabeça esteja firme, estando pronta para o consumo. Sua produtividade média pode chegar até 70 toneladas por hectare, podendo alcançar bem mais que isso, dependendo da prática. Seu custo de produção varia em torno de 20 mil reais por hectare, mas pode variar dependendo da região.

Como todo cultivar, o repolho também sofre com os ataques de pragas, sendo as principais pragas os pulgões, lagartas, besouros e mosca branca. Para combater essas pragas, pode ser utilizado alguns produtos naturais.

Além destes pode ser feito uso de alguns produtos químicos, mas sempre prestando

atenção na escolha e no seu prazo de carência, tais como: metilcarbamato de metila, inseticida biológico, metilcarbamato denaftila, análogo do pirazol, organofosforado e neonicotinoide.

Alguns dos nutrientes que o repolho roxo mais precisa, é o nitrogênio e potássio. E antes que seja indicado qualquer tipo de adubação, deve-se primeiramente ser feita uma análise de solo e posteriormente a adubação. Para os solos com pouca fertilidade, recomenda-se que se faça o uso de:

- 40 kg/ha de nitrogênio
- 150 a 300kg/ha de P_2O_5
- 100 A 150kg/ha de K_2O

Para a aplicação no plantio, as doses recomendadas são:

- Nitrogênio: 20%
- Fósforo: 100%
- Potássio: 20%

Este presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento do repolho roxo em diferentes tipos de solos, mais especificamente em solo sem ou com poucos nutrientes. Será avaliado todo o comportamento da planta durante o seu desenvolvimento e como irá se adaptar em cada solo, apropriado e inapropriado para o cultivo, observando sempre os problemas que podem surgir durante esse período.

Analisando o que a falta de fósforo, nitrogênio e potássio são capazes de fazer durante o processo de desenvolvimento e produção do repolho, sendo que o nitrogênio é um nutriente muito exigido pela planta, responsável pelo crescimento e produção do repolho. Potássio é responsável por ajudar na formação das raízes, sua falta ocasiona um crescimento muito desacelerado, atrasando a colheita. Já o fósforo ajuda na produção de energia e auxilia na respiração e divisão celular.

2 | DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho serão detalhados o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

Abreu et al. (2007) mencionam que o conhecimento das formas químicas dos nutrientes na solução do solo é mais importante para estimar as mobilidades e disponibilidades desses elementos às plantas do que a determinação dos teores totais na solução do solo. Diversos são os fatores que influenciam na composição química do solo

como o teor de argila e matéria orgânica, as interações positivas e negativas com outros nutrientes, a espécie cultivada, a intensidade do uso do solo, os exsudatos orgânicos de raízes e os subprodutos de microrganismos e pelo pH do solo.

Os nutrientes minerais são classificados em macro e micronutrientes, de acordo com a concentração encontrada em seus tecidos. Os encontrados em altas concentrações são designados de macro nutrientes, sendo eles nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre. Já os encontrados em níveis de concentrações mais baixas são denominados de micronutrientes, sendo eles o cloro, manganês, boro, zinco, ferro, cobre, níquel e molibdênio (MALAVOLTA,2006; WARAICH et al., 2011).

As hortaliças são exigentes em potássio, sendo este o macro nutriente mais extraído pela maioria delas, inclusive o repolho (AQUINOetal.,2009). O potássio favorece a formação e translocação de carboidratos e o uso eficiente da água pela planta; equilibra a aplicação de nitrogênio e melhora a qualidade do produto e, conseqüentemente, o valor demercado (FILGUEIRA, 2008). Outro elemento que muito importante é o fosforo, segundo Fageria et al. (2004), com o teor baixo, o fosforo que está disponível no solo que é a principal limitação de nutrientes para efetuar a produção agrícola.

O solo brasileiro por sua vez apresenta disponibilidade baixíssima deste forte nutriente, contudo, causa assim o retardamento da cultura e tendo redução no processo de perfilhar. Já o zinco (Zn) de acordo com (Cakmak, 2000; Marschner, 2012), tem como ênfase prejudicar o desenvolvimento e crescimento das demais, afetando na atividade das enzimas e no metabolismo, bem como fitormônios da planta.

Os micronutrientes embora absorvidos em quantidades inferiores ao macro nutrientes participam de diversas reações metabólicas, responsáveis por processos bioquímicos. Desse modo, a deficiência ou excesso de um dos micronutrientes poderá afetar, direta ou indiretamente, o crescimento, desenvolvimento e a produção (Carvalho et al.,2007).

(Cakmak, 2000; Marschner, 2012), outro elemento que vem causando deficiência e cultivos é o zinco (Zn), que tem como ênfase prejudicar o desenvolvimento e crescimento das demais, afetando na atividade das enzimas e no metabolismo, bem como fitormônios da planta.

2.2 Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na casa de vegetação do Instituto de Desenvolvimento Educacional, Faculdades IDEAU, no município de Passo Fundo, no estado do Rio Grande do Sul, a uma altitude média de 687 metros, em ambiente controlado, estufa, utilizando vasos para efetuar o plantio. Foram utilizados 16 vasos para o plantio que apresentam medidas de aproximadamente 30 cm de largura e 20 cm de profundidade, sendo que em cada quatro vasos foram utilizados solos diferentes, representando quatro tratamentos e quatro repetições.

A cultura escolhida foi o repolho roxo onde as mudas foram obtidas em viveiro,

sendo realizado o plantio no dia 13/08/2020. Foram plantadas quatro plantas por vasos com espaçamento aproximadamente 15 cm entre as plantas (Figura1).

Utilizou-se quatro tipos de solos diferentes, solo de lavoura, solo adubado, areia do tipo grossa e solo com substrato comercial. A diferença entre os tipos de solos teve como objetivo analisar a diferença no desenvolvimento das plantas durante o seu ciclo. Esses solos foram retirados de situações e locais com manejo diferenciados, resultando diferenças na disponibilidade de nutrientes do solo.



Figura 1 – Unidades experimentais contendo diferentes tipos de solos, solo com substrato, solo adubado, solo lavoura e areia grossa, realização do plantio 13/08/2020.

Foto: Chaiane, 2020. Faculdade IDEAU, Passo Fundo-RS.

O solo do tratamento T1 (Figura 2A) foi coletado de um ambiente fechado contendo uma quantidade boa de substrato comercial. Esse solo obteve um pH de 8,75, sendo o segundo solo mais alcalino comparado com os demais.

O solo do tratamento T2 (Figura 2B) foi coletado em um local em ambiente exposto, onde é cultivado uma cultura anual (milho), sobre uma cobertura com nabo e aveia preta. Esse solo corrigido foi adubado com fertilizante, tendo uma formulação de N-P-K (5-20-20), sendo aplicado na superfície do solo dos vasos, diluído em 600 ml de água por uma quantidade de adubação de 1,5g por planta. Esse solo apresentou um pH de 6,41, sendo o melhor comparado com os demais.

O solo do tratamento T3 (Figura 2C) foi coletado em um local onde é cultivado uma cultura de verão (tabaco) no manejo convencional. Esse solo não corrigido tendo característica argilosa e possuindo um pH levemente ácido de 6,86 dentro da escala de pH.

O solo do tratamento T4 (Figura 2D) foi coletado de um ambiente externo onde fica exposto a qualquer tipo de processo natural, como chuva, sol e frio. Esse ambiente

apresentou um pH muito alcalino chegando a 9, 10, sendo o mais alcalino em relação ao demais.

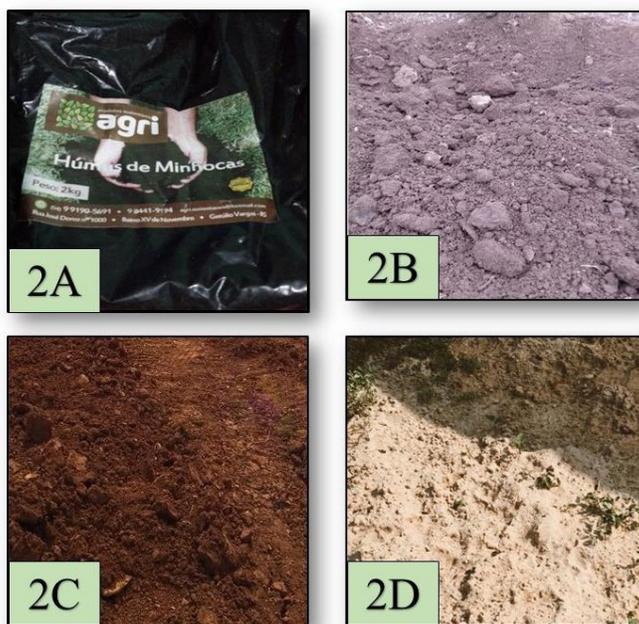


Figura 2 - Fotos dos locais onde foram retirados os solos utilizados.

Foto: Igor, 2020. Faculdade Ideau, Passo Fundo – RS

Após 28 dias do plantio, foi coletado uma amostra de cada solo para realização da análise química do solo, conforme anexo 1.

No presente trabalho foi analisado o comportamento do repolho roxo sobre os diferentes tipos de solos, analisando a deficiência nutricional e avaliando diversos fatores dentre eles a raiz, a folha, o excesso de potássio, excesso de nitrogênio e fósforo e também a falta desse nitrogênio para o desenvolvimento da planta. Para acompanhar o desenvolvimento da planta, observou-se através de análises, sendo elas: comprimento da raiz, comprimento da planta, massa verde.

Para acompanhar o desenvolvimento da planta, foi aplicado com um borrifador em dois vasos do T1, e em um vaso do T3, 10 ml de adubo foliar diluídos em 3 L de água, sendo realizado uma comparação visual com os outros vasos sem aplicação.

No dia 26 de setembro de 2020, com o repolho roxo aproximadamente 43 dias de seu plantio e em estágio II, foi realizada a coleta dos dados para análise de duas mudas por experimento, sendo analisado e medido através de um paquímetro, o comprimento da planta, comprimento da raiz, a massa verde da planta foi utilizado uma balança para ser pesado a quantidade de massa dentro desse período.

Posteriormente verificou-se ao final do experimento quais plantas apresentaram melhor resultado com a coleta desses dados e também a quantidade de nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso e os parâmetros avaliados foram computados e analisados estatisticamente com o auxílio do Software estatístico Sisvar e os resultados foram expressos em tabelas.

2.3 Resultados e Discussão

Após sete dias do plantio começou-se a observar o crescimento e a coloração das plantas, porém no tratamento 2 (Figura 4A eB) não apresentou crescimento devido ao excesso de salinidade do solo. Em consequência dessa salinidade a planta teve uma queima no sistema radicular interrompendo o ciclo da planta. Posteriormente em decorrência desse excesso de nutrientes ocorreu a necrose das plantas.



Figura 4 - (A) Estado das plantas após o excesso da adubação. (B) análise microscópica da raiz.

Foto: Chaiane, Faculdade Ideau, Passo Fundo-RS.

Nos tratamentos 1 e tratamento 3 (Figura 5 A, 5 B) foi observado um bom desenvolvimento das plantas, devido serem solos corrigidos, o solo com substrato do tratamento 1 e solo de lavoura tratamento 3, na primeira semana não foi notado visualmente nenhuma deficiência nutricional.



Figura 5 – (A) Imagem T1 solo com substrato. (B) T3 solo de lavoura. Ambos apresentando o crescimento das plantas após sete dias do plantio.

Foto: Chaiane, Faculdade Ideau, Passo Fundo - RS.

Os solos arenosos são pobres em nutrientes por serem constituídos por um mineral chamado quartzo (DUARTE, 2020), sendo assim o tratamento 4 (Figura 6A) não teve crescimento como os demais tratamentos (Figura 6 B e C) após 43 dias do plantio, devido esse baixo teor de nutrientes. Segundo Duarte (2020) o solo arenoso possui um alto teor de alumínio o qual diminui o crescimento das raízes, assim dificultando a absorção de nutrientes, e com isso as raízes não conseguem alcançar os teores de fósforo necessários para seu desenvolvimento.

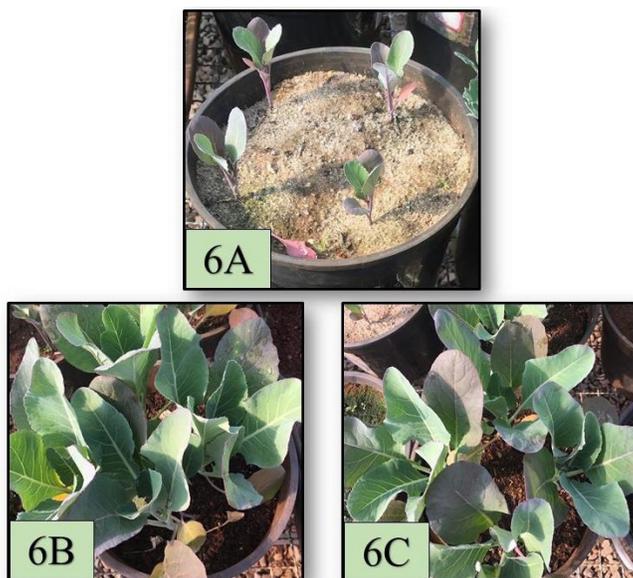


Figura 6 – (A) T4 solo de areia. (B) e (C) T1 solo com substrato. Imagens apresentando a comparação do crescimento das plantas com solos diferentes.

Foto: Chaiane, Faculdade Ideau, Passo Fundo-RS.

Três plantas dos diferentes tratamentos foram analisadas identificando a deficiência de N (nitrogênio), P (fosforo) e K (potássio), deficiência desses nutrientes na cultura do repolho roxo causa um decréscimo no rendimento de 50% (Neves, 2017). Após apresentarem esses sinais de deficiência dos nutrientes, buscamos fazer a correção do solo com uma adubação adequada, completando esses nutrientes que faltam para o desenvolvimento completo da planta.

Os tratamentos foram analisados de modo quinzenal, aonde conseguimos observar como o manejo adequado, com correções nos solos fazem muita diferença no desenvolvimento das culturas.

Para verificar o desenvolvimento de cada planta dos três solos diferentes, após 46 dias do plantio, foi realizado uma coleta de dados, verificando-se o comprimento da planta da parte aérea, comprimento da raiz, e massa verde (Tabela 1).

Tratamentos	Comprimento aéreo (cm)	Comprimento raiz (cm)	Massa verde (g)
Substrato	18,88 a	8,62 a	19,87 a
Lavoura	13 b	5,67 b	3,65 b
Areia	7,37 c	5,12 c	0,68 c
CV(%)	17,05	30,34	31,62

Letras diferentes na coluna indicam diferença estatisticamente significativa a 5% de probabilidade de erro de acordo com o teste Tukey.

Tabela 1: Comprimento aéreo, comprimento da raiz e massa verde, apresentação das médias obtidas após a retirada das plantas do solo 46 dias após realização do plantio.

As plantas com os solos e com uma adubação adequada conseguiram alcançar um melhor desenvolvimento. No tratamento 1 foi utilizado um solo com substrato aonde os nutrientes estavam regulados, no tratamento 2 foi usado uma aplicação alta de fertilizante 5-20-20, danificando a semente e causando a morte da mesma sem conseguir emergir no solo.

Nas plantas do tratamento 3 foi utilizado um solo cultivado uma cultura de verão no manejo convencional que fica em um ambiente externo sujeito a ficar exposto a todo tipo de processo natural.

No tratamento 4 foi utilizado areia, aonde observamos nitidamente que a deficiência é bem maior devido ao solo arenoso conter baixos nutrientes e com isso o desenvolvimento da cultura sofre com a deficiência de nutrientes. No quarto tratamento foi utilizado um solo que fica em um ambiente externo sujeito a ficar exposto a todo tipo de processo natural.

Observou-se na figura 7 o desenvolvimento de cada planta e da raiz em cada um dos tratamentos apresentados.



Figura 7 - Imagem apresentando o desenvolvimento das plantas após 43 dias do plantio.

Foto: Jean, Faculdade Ideau, Passo Fundo-RS.

Existem diferenças no desenvolvimento das plantas (Figura 8) pelo fato de estarem em solos diferentes, um solo mais argiloso, outro solo mais arenoso e compactado.



Figura 8 - Imagem mostrando diferença de tamanhos das plantas.

Foto: Jean, Faculdades Ideau, Passo Fundo - RS.

Podemos notar que as plantas do solo de lavoura estão com deficiências como o nitrogênio, esse nutriente é necessário principalmente nos primeiros estágios de crescimento podendo notar-se visualmente essa deficiência quando as folhas mais velhas começam a amarelar (Figura 9A). O tratamento com o solo de substrato apresentou folhas com manchas roxas, indicando a falta de fósforo (Figura 9B) e também o potássio apresentando folhas com um amarelamento, necrosadas e secas nas pontas.



Figura 9 - Imagem apresentando a deficiência de nutrientes N, P e K.

Foto: Lucieny, Faculdades Ideau, Passo Fundo-RS.

Os nutrientes nos tratamentos que apresentaram deficiência nutricional foram estabilizados com o uso de adubação a base de nitrogênio, sendo aplicado no solo de forma diluída nos tratamentos 1, 3 e 4 na repetição de número 1. O adubo utilizado foi o sulfato de amônio, aplicando-se 4g de adubo granulado diluídos em 1L de água.

Nos tratamentos 1,3 e 4, repetição de número 3, foi utilizado o mesmo adubo, sulfato de amônio, sem a diluição em água, sendo aplicado de forma granulada diretamente no solo.

Os tratamentos foram avaliados visualmente 8 dias após a aplicação, podendo notar-se uma diferença de desenvolvimento entre os tratamentos. O tratamento da repetição número 1 em que foi aplicado o adubo de forma diluída (figura 10A), houve um melhoramento no aspecto da planta, não sendo notado mais a deficiência nutricional, já o tratamento da repetição número 3 (figura 10B) que teve uma aplicação granulada no solo, onde apresentou deficiência em algumas folhas.



Figura 10 - (A) Tratamento 1 repetição número 1, (B) tratamento 1 repetição número 3. Imagens apresentando a comparação entre os tratamentos onde foi usado o mesmo adubo aplicado de formas diferentes.

Foto: Chaiane, Faculdades Ideau, Passo Fundo-RS.

Diante disso, concluímos que o adubo aplicado de forma diluída, tem uma eficácia mais rápida que o granulado, pois o solo e a planta absorvem mais rápido os nutrientes que precisam de correção.

O demais tratamento conforme figura 11, não realizou-se nenhum tipo de correção, sendo assim, não tiveram um bom desenvolvimento comparado com os tratamentos corrigido se assim apresentando deficiências de N, P, K.



Figura 11 – Tratamentos apresentando deficiência de N, P, K sem correção de nutrientes.

Foto: Chaiane, Faculdades Ideau, Passo Fundo-RS.

Após 83 dias do plantio, foi realizada a última coleta de dados (Tabela 2), analisando os mesmos parâmetros que foram avaliados na tabela 1.

Tratamentos	Comprimento aéreo (cm)	Comprimento raiz (cm)	Massa verde (g)
Substrato	27,25 a	12,25 a	140,4 a
Lavoura	22 b	7,5 b	46,8 b
Areia	10,5 c	7,37 c	3,55 c
CV(%)	18,39	29,56	55,6

Letras diferentes na coluna indicam diferença estatisticamente significativa a 5% de probabilidade de erro de acordo com o teste Tukey.

Tabela 2: Comprimento aéreo, comprimento da raiz e massa verde, apresentação das médias obtidas após a retirada das plantas do solo 83 dias após realização do plantio.

Nessa última avaliação, após coleta dos dados, novamente o tratamento 1 se destaca com um desenvolvimento melhor, pelo seu solo corrigido e adequado tendo um alto rendimento na colheita e também para a comercialização.

A resposta no qual o tratamento 1 apresentou melhores resultados é devido ao solo corrigido e ao fácil acesso aos nutrientes necessários.

3 | CONCLUSÃO

Por meio das pesquisas realizadas e o experimento realizado avaliamos a deficiência nutricional do repolho roxo em quatro diferentes tipos de solos, todos retirados em locais com manejo diferenciado, com objetivo de analisar o desenvolvimento das plantas como ciclo.

Os resultados avaliados apresentaram características significativas no qual o solo não corrigido e a adubação inadequada interferem no desenvolvimentos da planta, paralisando o crescimento se também a absorção dos nutrientes essenciais.

Com os experimentos feitos conseguimos observar a importância da adubação adequada e também da análise química de cada solo antes mesmo da realização do plantio, e assim buscando com antecedência a correção adequada. Dentro disso ressaltamos a importância de um agrônomo para que haja a recomendação correta, assim evitamos os sérios problemas que um manejo errado e a falta de nutrientes pode reduzir a produtividade e até mesmo acabar com uma plantação inteira.

ANEXOS

Anexo 1



Laboratório de Solos São Francisco
 Linha Gramado, 77, Rio Castilho
 Getúlio Vargas - RS - CEP: 99900.000
 Telefone: 54 3341.6648

Proprietário: Chaiane Kümpel

CPF/CNPJ:

Propriedade:

Município:

Arrendatário:

CPF/CNPJ:

Data de Registro: 11/09/2020

Entrada: 11/09/2020

Gerado: 22/09/2020

Análise Química de Solo

N° Lab.	Índice	pH	P	K	Na	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	Argila	CTC	M.O.
	SMP	H ₂ O	mg/L			cmol(c)/L				%	cmol(c)/L	%
246	6	5,1	81,15	384		4,08	1,75	0,15	4,36	35	11,17	1,8
247	6	5,8	147,9	810		5,17	2,39	0,75	4,36	21	13,99	2,2
248	7,8	7,4	129,75	796		16,04	3,88	0	0,55	26	22,5	10,6

N° Lab.	Saturação do Complexo de Troca						Relações Catiónicas		
	SB	Na	Al	Ca	Mg	K	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
	%								
246	60,96		2,16	36,53	15,67	8,77	2,33	4,16	1,79
247	68,81		7,23	36,95	17,08	14,77	2,16	2,5	1,16
248	97,56		0	71,29	17,24	9,02	4,13	7,9	1,91

N° Lab.	Micro Nutrientes					Enxofre	Dados Escriturais da Área
	Zn	Fe	Mn	Cu	B	S	
	mg/dm ³ Extratores: Boro-água quente; outros; Mehlich						
246	9,46		16,46	4,5	0,18	43,29	Amostra 1: Solo de lavoura adubado
247	39,34		13,68	3,54	0,16	241,02	Amostra 2: Solo adubado
248	36,97		8,31	0,65	0,27	45,24	Amostra 3: Solo com substrato

Observações Importantes: Análises Químicas Solos: CTC é potencial (pH 7,0); Saturação Al relativa a CTC efetiva: H+Al estimado a partir do índice SMP. MO. Matéria Orgânica: mg/L = ppm e cmol/L = meq/dl, X Amostras não solicitadas; Para diminuir quaisquer dúvidas, mantemos arquivadas as amostras por 30 dias.

N° Lab.	Parecer descritivo
246	Valores elevados de fósforo e potássio podem estar relacionados com o método de coleta da amostra.
247	Valores elevados de fósforo e potássio podem estar relacionados com o método de coleta da amostra.
248	Valores elevados de fósforo e potássio podem estar relacionados com o método de coleta da amostra.



F9-44-51-FD-D0-76-15-19-E7-97-40-11-89-0A-0C-8F
 Ronaldo Bernardon Meireles
 CREA 82127-D

REFERÊNCIAS

Otimização da deficiência nutricional na produção das culturas. <<https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v2n1/1415-4366-rbeaa-02-01-0006.pdf>> Acesso em: 27 Ago 2020.

Artigo nº 2 – Nutrientes – **Do que as plantas precisam.** Disponível em: <<http://unifertil.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Artigo-n%C2%BA-2-Nutrientes-O-que-as-plantas-precisam.-min.pdf>> Acesso em: 20 ago 2020

MALAVOLTA, E. **Avaliação do estado nutricional das plantas: Princípios e aplicações.** 2.ed. Piracicaba: POTAFOS,1997.319p

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola:** nutrição de plantas e fertilidade do solo. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976

HERNANDEZ–APAOLAZA, L. **Can silicon partially alleviate micronutrient deficiency in plants? A review.** *Planta*. 2014. 447–458 p.

CAKMAK, I.; MARSCHNER, H. **Increase in membrane permeability and exudation in roots of zinc deficient plants.** *Journal Plant Physiology, Jena*, v.132, v.3,p,356-361, apr.

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