

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 Kämpel

Igor Eduardo Zucchi

Jean Victor Canabarro de Oliveira

Lucieny da Silveira Gonçalves

Wagner Patrick Cabrera

Alice Casassola

Rafael Goulart Machado

Katia Trevizan

DOI 10.22533/at.ed.5792102065

CAPÍTULO 6..... 58

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

Helaine Cristine Gonçalves Pires

Osmar Alves Lameira

Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro

Gerson Diego Pamplona Albuquerque

Rayane de Castro Nunes

Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.5792102066

CAPÍTULO 7..... 68

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

Anne Caroline dos Anjos Oliveira

Ayra Souza Santos

Joyce das Neves Cruz

Kleiver de Sousa Calixto

Heliab Bom im Nunes

DOI 10.22533/at.ed.5792102067

CAPÍTULO 8..... 74

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

Arinaldo Pereira da Silva

Josineide Rodrigues da Costa

Rafael Moreira de Passos

Riandra Tenório do Carmo

Halycia de Castro Alves

DOI 10.22533/at.ed.5792102068

CAPÍTULO 9..... 80

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

Andrei Luiz Strasser

Bruno Luizetto Tondo

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

DOI 10.22533/at.ed.5792102069

CAPÍTULO 10..... 98

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020610

CAPÍTULO 11..... 108

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020611

CAPÍTULO 12..... 117

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020612

CAPÍTULO 13..... 131

ANÁLISE DE INSTALAÇÃO RURAL DESTINADA AO ABRIGO DE MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS

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

Guilherme Victor Vanzetto
Jonas Manica
Leonita Beatriz Girardi
Katia Trevisan

DOI 10.22533/at.ed.57921020613

CAPÍTULO 14..... 150

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020614

CAPÍTULO 15..... 172

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020615

CAPÍTULO 16..... 185

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020616

CAPÍTULO 17..... 200

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

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

DOI 10.22533/at.ed.57921020617

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

CAPÍTULO 18

FUNÇÕES DE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE MILHO

Data de aceite: 28/05/2021

Katia Trevizan

Docente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Vinicius Correa Costa

Discente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Guilherme Victor Vanzetto

Docente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
- Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Jeferson Vieira dos Santos

Discente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Ryan Carlos Sartori

Discente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Alisson Luis Scariot

Discente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Elias Abel Barboza

Discente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Maria Dinorá Baccin de Lima

Docente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

Vitor Antunes de Oliveira

Docente do Curso Agronomia, Nível I 2020/1
Faculdade IDEAU
Passo Fundo/RS

RESUMO: Buscou-se através deste presente trabalho, analisar as diferentes funções de um Engenheiro Agrônomo em uma empresa multinacional de melhoramento genético de milho. Formulou-se perguntas que compuseram um questionário, realizado através da ferramenta Microsoft Forms e que posteriormente foram enviadas aos colaboradores da Corteva Agriscience, empresa multinacional do ramo agrícola, com sede da pesquisa, situada na cidade de Coxilha – RS. Verificou-se a partir das respostas dos funcionários, que a área de pesquisa e desenvolvimento é muito competitiva e seletiva, desta forma, quem pretende adentrar neste nicho de mercado, deve ser curioso, estar atento a oportunidades de estágio e empregos temporários, ler livros e artigos relacionados a área de melhoramento genético e procurar aprender um segundo idioma. A partir dessas informações, concluímos que a área de melhoramento genético, requer uma incessante procura por novos conhecimentos e grande qualificação técnica. O trabalho em grupo foi discutido pelos entrevistados em algumas questões, pois segundo eles é fundamental

realizar um trabalho de maneira colaborativa, ou seja, todos juntos com o intuito de atingir um único objetivo. Outro ponto fundamental, exposto pelos entrevistados, foi a obrigatoriedade de uma segunda língua, mais precisamente o inglês, visto que a maioria das empresas de melhoramento genético de milho, soja, trigo, dentre outras culturas, são multinacionais ou tem ligações com o exterior, sendo necessária então, a troca de conversações com pessoas de diversas partes do mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoramento Genético; Pesquisa; Qualificação; Inglês; Trabalho em Grupo.

ABSTRACT: It was sought through this present work, to analyze the different functions of an agronomist engineer in a multinational corn breeding company. Questions were formulated that comprised a questionnaire, carried out using the Microsoft forms tool and which were later sent to employees of Corteva Agriscience, a multinational agricultural company, with headquarters for the research, located in the city of Coxilha - RS. It was found from the responses of the employees, that the research and development area is very competitive and selective, therefore, anyone who intends to enter this niche market, must be curious, be attending to internship opportunities and temporary jobs, read books and articles related to the area of genetic improvement and to try to learn a second language. From this information, we conclude that the area of genetic improvement, requires an incessant search for new knowledge and great technical qualification. Group work was discussed by the interviewees on some issues, because according to them it is essential to carry out work in a collaborative way, that is, all together with the aim of achieving a single objective. Another fundamental point, exposed by the interviewees, was the requirement of a second language, more precisely English, since the majority of companies for the genetic improvement of corn, soybeans, wheat, among other cultures, are multinational or have connections with the outside, therefore, it is necessary to exchange conversations with people from different parts of the world.

KEYWORDS: Genetical Enhancement; Research; Qualification; English; Group Work;

1 | INTRODUÇÃO

O milho (*Zeamays L.*) é uma cultura de grande valor econômico e se caracteriza pelas diversas formas de utilização, ou seja, está presente desde a alimentação animal, até a indústria. Atualmente o Brasil é terceiro maior produtor de milho do mundo, seguida da China na segunda posição e os Estados Unidos que lideram a produção mundial. É uma cultura de grande importância e destaque, pelo progresso no acúmulo de conhecimento técnico e científico, pois resultados das pesquisas têm contribuído para o aumento de produtividade, qualidade de grãos e influenciando também nas técnicas empregadas em outras culturas de valor econômico.

O investimento em sementes de qualidade possui grande relevância no cenário agrícola atual, pois de nada adianta o produtor investir nas diversas tecnologias existentes no mercado ou aplicar o dobro de adubação se não procurar utilizar sementes certificadas, ou seja, sementes testadas, tratadas e com vigor comprovado. Como futuros profissionais

da área agrônômica devemos conscientizar o agricultor que não adianta investir em tecnologias e esquecer o principal que é uma semente de boa qualidade, a maioria dos agricultores preferem economizar na hora da escolha da semente visando o baixo custo de plantio, porém usando sementes de má qualidade resultará em baixa produtividade, já utilizando sementes certificadas acompanhadas de um bom manejo e condições climáticas favoráveis a produtividade será maior.

A maneira mais efetiva de mostrar que devesse investir pesado em insumos de qualidade, é através de resultados de pesquisas em melhoramento genético, pois hoje no mercado temos diversas variedades sementes tolerantes a doenças e pragas, e materiais resistentes ao estresse hídrico ainda estão em fase de teste/pesquisa.

O tema água causa grandes discussões e preocupação, visto que há fortes indicações que será um produto raro futuramente, a partir deste fato é importante observar a época de semeadura para que as cultivares sejam semeadas no período correto, o melhoramento genético de cultivares está presente para tentar suprir esta lacuna climática que não podemos controlar, trabalhando em cima de pesquisas para colocar no mercado sementes que se adaptem em diversas regiões climas e que sejam tolerantes a várias doenças e pragas.

Portanto o objetivo principal do trabalho é conhecer o papel do engenheiro agrônomo no processo de melhoramento genético do milho: montagem de ensaios, semeadura, polinização, avaliações, colheita e como são feitos os avanços de variedade, e quais as perspectivas para quem almeja seguir carreira nesse nicho de mercado.

2 | DESENVOLVIMENTO

O presente artigo, foi escrito embasado em uma minuciosa análise de respostas, obtidas através de um questionário com o tema atuação do engenheiro agrônomo em uma empresa multinacional de melhoramento genético, uma área que vem crescendo no mercado, pois o investimento em sementes de qualidade possui grande relevância no cenário agrícola atual. A pesquisa foi complementada com consultas bibliográficas, através de livros, artigos científicos e periódicos relacionados ao assunto.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Origem e importância da cultura

Naturalmente o milho é uma das mais importantes plantas cultivadas comercialmente, passa a ser da família Gramínea/Poaceae e tem origem americana, existe algumas discussões de que talvez sua origem tenha sido no México, América Central ou no sudoeste dos Estados Unidos, vem sendo a muitos anos industrializado, passa a ser uma das culturas mais antigas do mundo com aproximadamente 8 mil anos de cultivo. A cultura

tem alto valor alimentício, tornou-se conhecido mundialmente e hoje é um produto em que participa na escala comercial (BARROS e CALADO.,2014).

A cultivar tem um grande mercado econômico pelas demais formas de utilidade, em que faz parte da alimentação animal e de grandes indústrias tecnológicas, o grão do milho no Brasil destina-se cerca de 60% do grão para o meio animal e em média mundial 70% para o mesmo. Apesar de seu uso ser flexível o cultivo do milho desempenhou-se junto a produção de aves e suínos no Brasil e no mundo, hoje a industrialização de frangos e suínos passa a ser subprodutos do milho, além de frangos e suínos a produção do milho também auxilia na alimentação de bovinos e pequenos animais, área que se denomina crescente no uso do mesmo, sendo que é o cereal em que mais tem fonte nutritiva a esses animais (BARROS e CALADO, 2014).

O milho é o cereal de maior volume de produção no mundo, com aproximadamente 90 milhões de toneladas. Estados Unidos, China, Brasil e Argentina são os maiores produtores, representando 70% da produção mundial. Com uma área agrícola de 60 milhões de hectares, ocupando 7% do total de terras, estimado em 851 milhões de hectares, aproximadamente 5,5 milhões de imóveis rurais e uma produção ao redor de 190 milhões de toneladas, o Brasil é um país de grande importância dentro do cenário agrícola mundial (PEIXOTO, 2014).

A cultivar também passa a ter grande importância em nossas rotações de cultura, pois produz uma grande quantidade de palhada, que beneficia na proteção do solo, no desenvolvimento de nutrientes e no acréscimo de matéria orgânica no solo, e como sua raiz tem um grande desenvolvimento ajuda na descompactação (GUTH, 2013).

2.1.2 Fitologia do milho

O milho por ter uma extensa adaptação de diferentes ambientes, classifica-se nos grupos das plantas C4, passa a ser uma espécie anual (DUARTE et al., 2012). A semente é uma cariopse, tem raízes com desenvolvimento fasciculado, no desenvolvimento surge a raiz primária que se desenvolve verticalmente, após ela surge as raízes secundária que mais tem importância no desenvolvimento em busca de nutrientes responsáveis pela nutrição da planta, perante as duas surgem as adventícias que são raízes que saem do primeiro nó do colmo que auxiliam es sustento (BARROS e COLADO, 2014).

Ao número de diferentes cultivares as mesmas podem trazer diferenças, como altura, coloração, espiga e entre outros fatores. Mas perante as demais modificações genéticas, todas passam a ter as folhas compridas e estreitas, constituídas de uma bainha, pilosa de cor verde-clara e limbo verde-escuro, estreito possuindo nervura central vigorosa. Para o processo de polinização o milho desenvolve as flores masculinas que aparecem na extremidade superior do caule formando a panícula, e as flores femininas se desenvolvem abaixo das masculinas, nas axilas e agrupam-se à espiga (BARROS e CALADO, 2014).

A polinização começa pela ação do vento que faz com que aconteça a queda do pólen sobre as sedas ou cabelos da espiga, sendo da própria planta ou da planta vizinha, os cabelos cada um deles faz parte de uma flor que a cada uma irá desenvolver um grão de milho após a polinização (BORÉM, 2005).

2.1.3 Condições climáticas

Ao pertencer ao grupo das plantas C4, a planta apresenta uma grande taxa fotossintética que corresponde à maior rendimento com luminosidade intensa cultivar depende de maior luminosidade intensa, a cultivar depende de maior luminosidade nos primeiros 15 dias da fase reprodutiva, qualquer atraso nessa fase pode atingir uma queda na produção de grãos (LANDAU et al., 2019).

Na fase da floração temperaturas superiores a 25 graus celsius aceleram o desenvolvimento, e inferiores a 15 graus celsius retardam, portanto, a temperatura considerada ideal fica próxima dos 21 graus celsius nos primeiros 60 dias de florescimento, não se recomenda a cultura para verão. portanto temperaturas noturnas superiores a 24 graus celsius proporcionam um aumento da respiração, diminuindo a taxa fotossintética causando redução na produção (DUARTE et al., 2012).

Pelo milho ser uma cultura que exige temperaturas mais amenas a ela, além do clima ela necessita de água, o déficit hídrico na cultura do milho ocasionou danos em todas as fases. portanto a cultura deve ser aplicada em regiões que chovem no mínimo 250 mm a 500 mm anuais, pois dentro do seu ciclo ela consome cerca de 350 mm para garantir uma produção satisfatória (SANTANA et al., 2012)

Na fase vegetativa, ocorre uma diminuição fotossintética, em razão do menor alongamento celular e a redução da massa vegetativa, na fase do florescimento a ocorrência de aborto dos sacos embrionários, distúrbios na meiose, aborto das espiguetas e morte dos grãos de pólen. Na fase em que ocorre o enchimento de grão qualquer mínima de falta de água irá ocasionar problemas no ótimo desenvolvimento da planta e perdas na produtividade final (LANDAU et al., 2019).

2.1.4 Condições do solo

Os solos que são indicados para a cultura devem ser solos profundos sem problemas de drenagem e com baixa declividade, pois áreas com declividade maior torna-se, pois, áreas com declividade maior torna-se mais suscetíveis à erosão. em questão da composição do solo deve-se escolher aos solos argilosos com textura média, possuindo teor de argila entre 30 e 35%, pois possuem uma drenagem habita que apresenta boa capacidade de retenção da água e nutrientes disponíveis nos solo, os quais são essenciais para o desenvolver da planta, um solo que é semelhante ao latossolo, já os arenosos com teor de argila inferior a 15% não tornam-se recomendado devido a baixa capacidade na

retenção de água, fazendo com que perca rapidamente a água, sendo solos mais secos e inadequados para a cultura do milho (SANTANA et al., 2012).

Para uma produção adequada e satisfatória, fatores interferem para um bom desempenho como, qualidade das sementes perdem a influência qualitativamente no percentual de germinação e vigor das sementes (KIKUTI.,2003).

2.1.5 *Melhoramento*

De acordo com Borém, a; Miranda (2013) com o passar dos anos o melhoramento genético vem adicionando novas técnicas e conceitos para agricultura sustentável. Isso é possível pois a tecnologia tem um grande impacto no melhoramento de plantas. A melhoria genética é a melhor forma de se ter uma produção maior e melhor de forma sustentável, estima-se também que metade da produção das principais espécies cultivadas acontece através do melhoramento genético.

Segundo Miranda (2013), o melhoramento das plantas é a forma mais fácil e eficiente de se levar os resultados de pesquisas e de laboratórios para o agricultor, comerciante e os demais que necessitam das espécies que possuem melhoramento. O melhoramento tem sido conduzido com os objetivos bem específicos, como aumentar e estabilizar a produção, aumentar a qualidade ou quantidade de proteínas, óleos e demais nutrientes necessários, ter uma conservação melhor após a colheita, criar espécies resistentes à seca, pois assim a planta não precisaria de tanta água para conseguir sobreviver.

Segundo Borém (2013) a produtividade é de suma importância, e ela não está ligada somente na genética da planta, mas sim também no ambiente que ela será plantada. O aumento da produção vem sendo alcançado por melhoramentos no manejo das culturas, com o uso de insumos de ótima qualidade e também com uso de cultivares melhoradas.

2.2 **Material e Métodos**

Primeiramente formulou-se um questionário através da ferramenta Microsoft Forms, onde continham questões de perfil dos entrevistados e perguntas específicas sobre a área de melhoramento genético de milho, como: quanto tempo os entrevistados atuam na área e na empresa onde foi aplicada a pesquisa, quais suas posições e suas principais atividades, a opinião sobre a importância do melhoramento genético de milho e das novas tecnologias que possuímos hoje no mercado e quais as mais utilizadas na empresa. Foram questionados quanto a atuação do engenheiro agrônomo neste nicho de mercado e qual a importância de se ter uma segunda língua, como Inglês ou Espanhol e questionou-se também, sobre possíveis dicas e sugestões para os estudantes ou profissionais que estão iniciando suas carreiras e pretendem atuar na área de melhoramento genético.

Posteriormente, após realizada a confecção do questionário, enviou-se via e-mail aos colaboradores da empresa Corteva Agriscience, que atua na área de melhoramento

genético de milho e soja, e está situada na cidade de coxilha – RS, para que os mesmos respondessem e enviassem a devolutiva para realização da análise dos dados.

2.3 Resultados e Discussão

Durante o trabalho buscou-se conhecer as diversas áreas de atuação do Engenheiro agrônomo dentro da área de melhoramento genético. Inicialmente caracterizou-se o perfil dos entrevistados, e percebeu-se diferentes faixas etárias, 20% dos entrevistados tem de 20 a 30 anos, 40% de 30 a 40 e 40% de 40 a 50 anos (Conforme a Figura 1). Acredita-se que as empresas que procuram preencher cargos técnicos e operacionais, que demandam um maior esforço físico, optam por recrutar profissionais com uma faixa etária não muito elevada, pois na área da pesquisa, embora exista um pacote tecnológico muita grande em empresas de grande porte, ainda é necessário realizar algumas tarefas que exigem bastante esforço e exposição a diversos fatores climáticos, e pessoas nesta faixa etária, tem maior facilidade de compreender a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

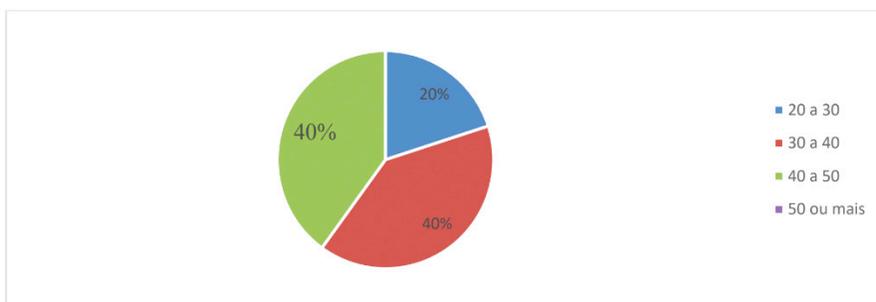


Figura 1 – Idade dos colaboradores atuantes na área de pesquisa em melhoramento genético. Coxilha/RS abril de 2020.

Posteriormente, procurou-se identificar a escolaridade dos profissionais, onde observamos que: 67% dos entrevistados são Engenheiros Agrônomos e possuem mestrado ou doutorado, e 33% possuem ensino médio e técnico agrícola, sendo que um dos técnicos, é estudante de agronomia. Dos 4 que possuem mestrado e doutorado, temos: Um mestre em Fitotecnia Vegetal, um mestre em melhoramento de plantas, um Dr. em Fitotecnia, com MBA em Gestão Empresarial e um mestre em melhoramento e biotecnologia vegetal.

Diante disto, percebe-se que as empresas multinacionais, procuram profissionais altamente qualificados para exercer as funções na área de melhoramento genético. Observa-se também que, para alcançar uma carreira de sucesso na área de pesquisa, o profissional não deve deter-se em realizar apenas a graduação em Agronomia, mas deve buscar novos conhecimentos em especializações, mestrados e doutorados, lembrando também da importância de uma segunda língua, como o inglês.

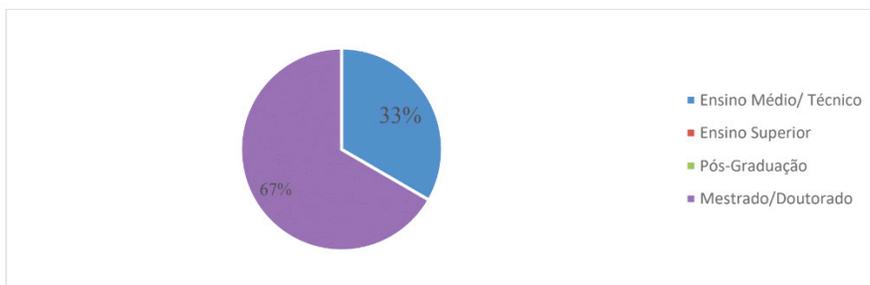


Figura 2 - Escolaridade dos colaboradores atuantes na área de pesquisa em melhoramento genético. Coxilha/RS abril de 2020.

Após obtermos a idade e escolaridade dos colaboradores, observou-se que, 33 % dos profissionais entrevistados possuem de 2 a 4 anos de experiência na área de melhoramento genético de milho, enquanto a maioria, que são 67 %, possuem 8 anos ou mais. Diante disto, percebe-se que mesmo tendo uma grande dificuldade p/ ingressar em uma empresa multinacional, visto que, exige-se um grau de escolaridade elevado, e uma boa experiência, após ser contratado, se o colaborador demonstrar capacidade para desempenhar as funções a ele atribuídas, é uma área que oferece grande estabilidade e oportunidade de crescimento profissional.

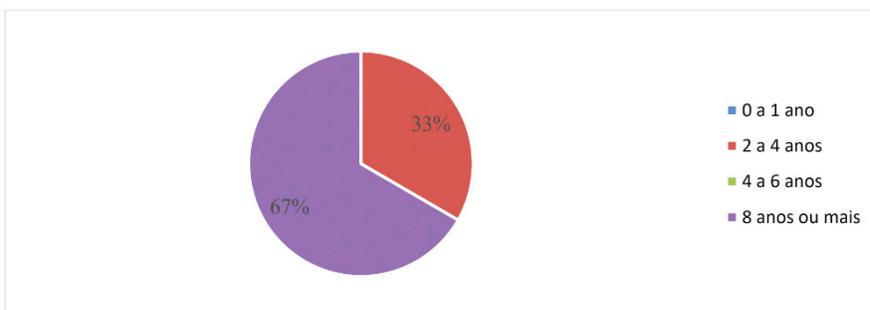


Figura 3 – Experiência dos colaboradores na área de pesquisa em melhoramento genético. Coxilha/RS abril de 2020.

Dois dos profissionais entrevistados são assistentes de pesquisa, dois são pesquisadores associados, dois pesquisadores associados Sênior e um Site Líder (Gerente da estação de pesquisa). As principais atividades desenvolvidas pelo assistente de pesquisa na empresa são: atividades de berçário, desde o preparo até o processamento, plantios, avaliações e colheitas de ensaios. Já os pesquisadores associados, são responsáveis por ensaios fenotípicos do Nursery, que seriam os ensaios e avaliações das linhagens que estão em processo de criação e desenvolvimento, para que depois seja testada na sua versão final (híbrido). Isto inclui, plantio, manejo e controle de plantas daninhas e pragas,

até a colheita e processamento dos novos materiais.

Também são responsáveis por condução de ensaios externos, que vai desde a escolha da área a ser implantado o experimento, avaliações e colheita dos materiais. Já os pesquisadores associados Sênior, tem a função de gerenciar os plantios externos de milho e soja, manejos, avaliações, identificação de parcelas e colheita, gestão de pessoas, coordenação de ensaios de pesquisas regionais no RS e SC e fenotipagem com drones e equipamentos de precisão para coleta de dados. Condução de ensaios e seleção de híbridos e linhagens de milho. Já o gerente da estação de pesquisa, como o próprio nome já diz, é responsável por gerenciar a estação, no que tange ao planejamento e implementação de ensaios, controlar orçamento, coordenar pessoas e cuidar para manter todas atividades de acordo com as políticas e regras da empresa e com a legislação vigente.

Questionados sobre a importância do melhoramento genético de milho, os entrevistados foram unânimes em suas respostas ao expor que: o melhoramento genético é a base de uma agricultura eficiente, responsável por alcançar maiores tetos de produtividade, associados a características agrônômicas da cultura que satisfaçam as pretensões de sucesso de produtores rurais com o uso de diferentes tecnologias. O melhoramento de milho é importante pela grande necessidade de aumento do potencial de rendimento, aliado a tolerância contra doenças e estresses abióticos, culturas de ampla exploração agrícola não conseguem se manter sem o melhoramento para torna-las cada vez mais produtivas e saudáveis.

Ainda conforme os profissionais entrevistados, se voltarmos um pouco no passado, quando tínhamos uma produtividade que variava de 75 a 95 sacos/ha, hoje essa produtividade é quase nula, e somente tem-se em anos de estiagem ou algum outro fator determinante, pois tendo um clima favorável, solo fértil, aliado a sementes de qualidade, a produção de milho poderá passar de 280 sacos/ha, devido ao ganho genético através da pesquisa. Segundo os colaboradores, o melhoramento genético é a principal ferramenta para o aumento de produtividade, não só da cultura do milho, mas de todas as demais. É a partir desta ferramenta que são possíveis criar híbridos que abrangem diferentes países, regiões e climas que existem em todo o mundo. É essencial para a eficiência no uso de recursos, impactando diretamente na quantidade produzida.

Buscou-se questionar sobre a chegada de novas tecnologias, como drones, aplicativos e o uso de Ipad's em uma empresa de melhoramento genético de milho, onde obteve-se as seguintes respostas. Segundo os entrevistados, no atual cenário agrícola, não se pode pensar em trabalhar com agricultura, sem tecnologia, pois são ferramentas que auxiliam a alcançar maiores tetos produtivos. Auxiliam de forma efetiva na coleta de informações a campo, além de diminuir o custo de mão-de-obra. Além dessas ferramentas, existem outras, tais como, softwares que associam dados genotípicos e fenotípicos dos materiais, auxiliando os melhoristas nas escolhas dos melhores híbridos, o que torna o processo muito mais assertivos. Portanto, observa-se que essas ferramentas também

aumentam a eficiência do uso de recursos e diminuem o erro na coleta de informações. Essas ferramentas também aumentam a eficiência do uso de recursos e diminuem o erro na coleta de informações.

Diante da pergunta referente as tecnologias utilizadas na empresa e quais as mais importantes para a pesquisa, as respostas foram semelhantes e os entrevistados listaram as seguintes tecnologias: Plantio automatizado com semeadores 100% tecnificadas e precisas, coleta de dados específicos para cultura do milho, como, contagem de stand inicial, cobertura verde e altura de planta, uso de drones para manejo de ensaios com inseticidas e fungicidas, iPads para coleta de dados, o que ajuda a realizar avaliações mais precisas e em um tempo menor, programas de imagens por satélites para escolha das melhores áreas onde serão alocados os ensaios, esta última, segundo eles é uma muito importante, pois é o início do sucesso para obter-se ótimos ensaios e buscar os híbridos que poderão revolucionar o Mercado. Existe também um aplicativo para revisar se a área a ser contratada é fértil ou se apresenta manchas de solo e softwares que compilam dados moleculares e os dados dos campos, para a seleção e criação de novos híbridos.

Quando indagados quanto às diferentes funções que um engenheiro Agrônomo pode exercer dentro de uma empresa de melhoramento genético, obteve-se as seguintes respostas: atualmente existem 3 linhas de pesquisa dentro de uma empresa de melhoramento: O melhoramento de linhagens, teste de híbridos em diferentes locais e o uso de drones para coleta e análise de dados, isto em uma estação de pesquisa. Outras áreas de atuação existentes são, a biotecnologia, fitopatologia, entomologia e regulatórios (documentação e ensaios com novas tecnologias não licenciadas).

O Agrônomo Poderá ser um Melhorista, fitopatologista, operar máquinas mais complexas, realizar a análise de dados, gerir equipes de equipe de pesquisa, trabalhar com foco na criação e desenvolvimento de novas linhagens, ou também na avaliação dos híbridos em diferentes locais externos); área “ATI = Advancedtraitintegration” (foco na introdução de genes transgênicos nas novas linhagens dos programas); área de entomologia (foco na avaliação dos híbridos transgênicos que possuem resistência as pragas, principalmente as lagartas, a fim de ver se os traits estão ainda funcionando no controle); área de fitopatologia (foco na avaliação dos híbridos visando a resistência às doenças); área de desenvolvimento de produto (foco nas avaliações dos materiais que estão em fase pré-comercial); área de “fenotypingprecision” (foco em novas ferramentas que auxiliam na coleta e análise de dados, tais como os drones).

Perguntou-se quais os principais nichos de mercado que o engenheiro agrônomo poderá atuar dentro da área de pesquisa e melhoramento genético de milho. As respostas obtidas foram semelhantes, onde os entrevistados relataram que os maiores nichos de mercados são no melhoramento de linhagens (nursery) e Yieldtest (manejo de ensaios). Segundo os respondentes o nurcery fornece uma visão mais completa de todo o programa, e como funciona a criação de novos híbridos, e quem parte para essa área, no futuro tem

interesse em se tornar um melhorista, podendo criar os materiais que atendem às demandas dos agricultores. É possível também, atuar em empresas públicas, como a Embrapa, ou abrir uma pequena empresa de melhoramento de milho ou prestação de serviço, podendo atuar como consultor técnico, dentre tantas outras atividades.

Referente ao questionamento sobre quais as perspectivas para o engenheiro agrônomo dentro da área de pesquisa e desenvolvimento de sementes, obteve-se respostas bastante contundentes, pois a área agrônômica exige uma certa experiência de mercado, por isso, deve-se procurar trabalhar durante a graduação nesta linha de pesquisa ou afins como por exemplo a iniciação científica, o inglês também se tornou uma exigência na área, visto que a maioria das empresas são multinacionais, e o mestrado é um diferencial, pois é bastante solicitado em vagas específicas.

Segundo os entrevistados, as perspectivas são boas, pois a área de pesquisa nunca vai parar, portanto, tem-se a necessidade da procura de profissionais cada vez mais capacitados, pois com a chegada das altas tecnologias, exige-se maiores conhecimentos. Após alguns anos de vagas limitadas na área de pesquisa e desenvolvimento, em virtude de fusões, compras de grandes empresas, o que acarretou na diminuição do número de estações e pessoas (em nível nacional), acredita-se que a partir 2020/2021 as empresas poderão abrir novas oportunidades, visto que, muitas estações de pesquisa estão se reestruturando. Pensando em crescimento profissional, a área de pesquisa é muito interessante pois ela te proporciona mudar de estações, trabalhar com outras culturas e outras sub áreas, como fitopatologia e a área comercial.

Através dos questionamentos anteriores, observou-se que, a área de pesquisa e desenvolvimento é bastante exigente, e as empresas buscam profissionais cada vez mais qualificados, diante disto, questionou-se os entrevistados quanto a importância de se ter uma segunda língua, como Inglês, Espanhol, dentre outras, onde obteve-se respostas precisas e que tendem a encorajar os leitores a procurar aprender outro idioma, com o intuito de obter sucesso em suas carreiras profissionais. Segundo os entrevistados, é fundamental saber uma ou mais línguas, pois como já discutiu-se em outras partes do presente artigo, a maioria das empresas são multinacionais, o que requer principalmente o uso do inglês, pois sem o conhecimento de um segundo idioma, o profissional poderá ficar estagnado, ou não conseguir uma determinada posição na empresa.

Hoje dentro de uma multinacional, as pessoas têm contato com várias outras, seja por e-mails, teleconferências ou até mesmo visitas presenciais, isso tudo sem contar os programas e aplicativos que são todos na versão inglês. Deste modo, o inglês por ser uma língua universal, já é um requisito obrigatório, ou seja, deixou de ser algo diferencial e passou a ser mandatário.

Dada a finalidade do trabalho, procurou-se dicas para os estudantes da área agrônômica ou profissionais que estão iniciando suas carreiras e pretendem atuar na área de melhoramento genético, os colaboradores foram categóricos em suas respostas,

destacando a importância de aproveitar o tempo para realizar estágios, intercâmbios e trabalhos temporários, visando maior contato e entendimento da área, além da experiência profissional. Ter em mente a área que desejam atuar após sua formação, ter humildade, e perseverança, pois o mercado está cada vez mais dinâmico, globalizado e competitivo.

Vale ressaltar novamente a importância do Inglês, facilidade em trabalhar em grupo e com novas tecnologias, ser responsável e organizado, pois trabalhará com dados e arquivos importantes. É uma área bem técnica que requer bastante conhecimento. Portanto, além de frequentar as aulas é muito importante ler livros, participar de eventos, cursos extras, dentre outros.

3 | CONCLUSÃO

O melhoramento genético, é uma ferramenta desenvolvida para criação de novos híbridos, com o intuito de atender a necessidade do mercado. Para isso, são necessários anos de pesquisa, desenvolvimento e profissionais cada vez mais preparados para atuarem na linha de frente, pois cada vez mais as tecnologias estarão presentes no cenário agrícola.

Conclui-se então, que a área de melhoramento genético, requer uma incessante procura por novos conhecimentos e uma grande qualificação técnica, pois o mercado é bastante competitivo e seletivo. O inglês foi um ponto bastante comentado pelos entrevistados, e segundo eles é fundamental na área, pois a maioria das empresas são multinacionais ou tem ligações com o exterior, sendo necessária então, a troca de conversações com pessoas de diversas partes do mundo.

REFERÊNCIAS

BARROS, J. F. C.; CALADO, J.G. **A Cultura do Milho**. Escola de Ciências e Tecnologia Departamento de Fitotecnia. Évora.2014.

BORÉM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: Ed. UFV, 2005.

DUARTE, J. de O.; GARCIA, . C.; MIRANDA, R. A. de. **O cultivo do milho**. Embrapa Milho e Sorgo. 8ª Ed. Distrito Federal, Brasília.2012.

GUTH, T.L.F., **Milho**, v.1, Safra 2013/2014, Conab- Companhia Nacional de Abastecimento, Brasília, 2013.

LANDAU, E. C.; MAGALHÃES, P. C.; GUIMARÃES, D. P. **Milho, relações com o clima**. AGEITEC- Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Distrito Federal, Brasília. Disponível em <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_17_168200511157.html> Acesso em 18 março 2020.

SANTANA, D. P.; LANDAU, E. C.; SANS, L. M. A. **Cultivo do milho – clima e solo. Sistema de produção – Embrapa.** Distrito Federal, Brasília. 2012. Disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=3821&p_r_p_-996514994_topicold=3718> Acesso em 18 de março de 2020.

KIKUTI, A. L. P. **Desempenho de sementes de milho em relação à sua posição na espiga.** Ciência Agrotecnológica. 2003.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS - Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

JANE MELLO LOPES - Graduada e mestra em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria/RS (UFSM). Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de São Carlos/SP (UFSCar). Atualmente é professora associada III na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Ministra disciplinas nos cursos de Zootecnia e Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da UFMA. Tem experiência na área de fisiologia e produção de organismos aquáticos. E-mail para contato: jane.mello@ufma.br; CV: <http://lattes.cnpq.br/2036359994281056>

TACIELLA FERNANDES SILVA -Técnica em Agronegócio - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR (2019), com experiências nas áreas de planejamento e gestão dos custos e da produção de pequenas propriedades. Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2021), onde atua na área de produção de mudas e nutrição de plantas. E-mail para contato: taciellafernands@gmail.com; taciella.fernandes@discente.ufma.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7439880565753613>

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