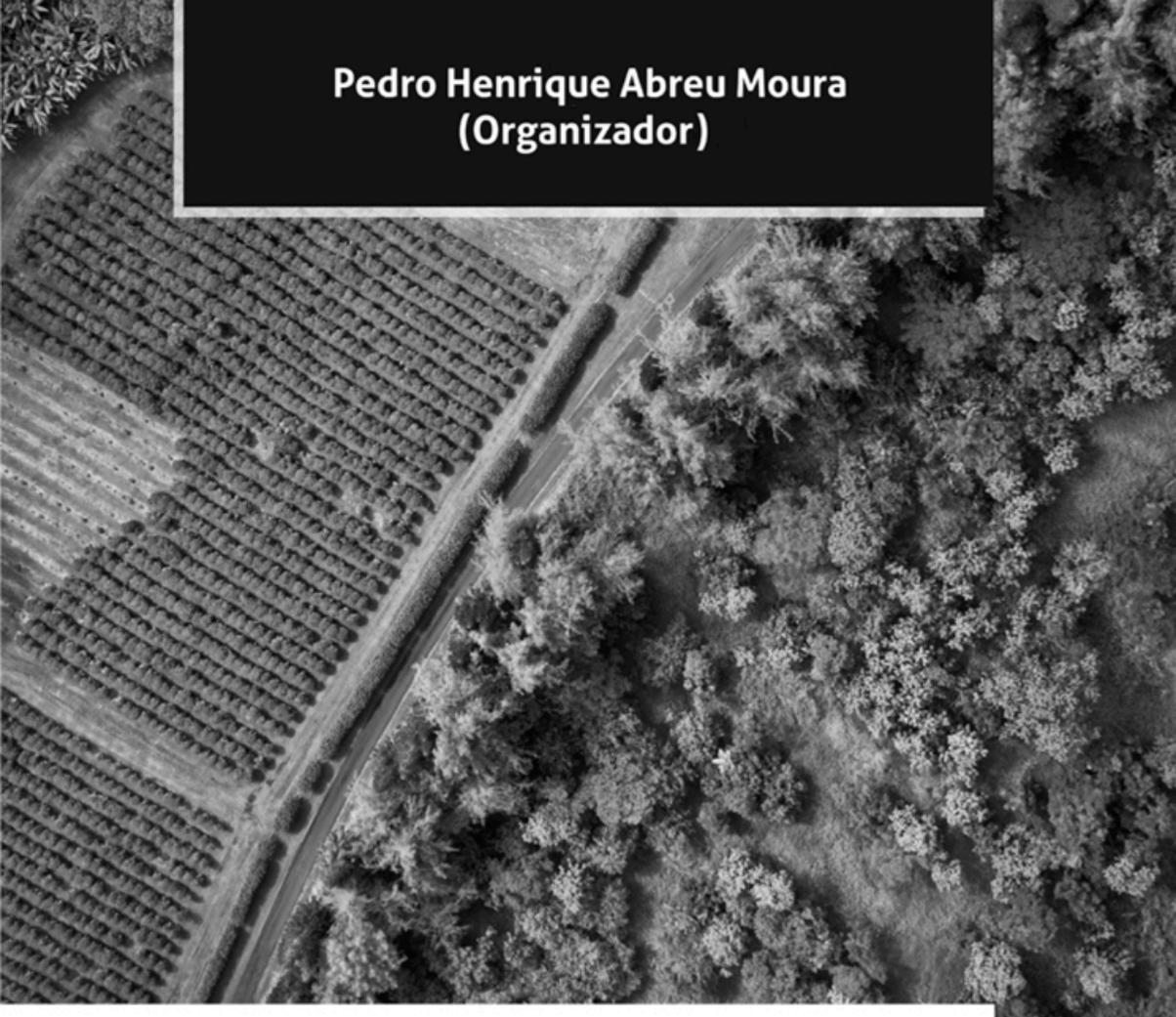
An aerial photograph showing a lush green landscape. On the left, there is a well-organized vineyard with rows of grapevines. A paved road runs diagonally through the center, separating the vineyard from a dense, diverse forest on the right. The forest has various shades of green, indicating different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

Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizador)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias 2

Atena
Editora
Ano 2021

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

Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizador)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias 2

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

iStock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnic de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembí Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas ciências agrárias 2

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-305-4

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

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

Aos leitores, desejamos uma excelente leitura.

Pedro Henrique Abreu Moura

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

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

Luciana Cardoso Nogueira Londe

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

CAPÍTULO 2..... 20

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

Viviane Peixoto Borges

Franklin Damasceno Carvalho

Daniela Garcia Silveira

Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa

Janay Almeida dos Santos-Serejo

Sebastião de Oliveira e Silva

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

CAPÍTULO 3..... 34

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

Kaique dos Santos Silva

Francisco Maurício Alves Francelino

Carmen Maria Coimbra Manhães

Mirian Peixoto Soares da Silva

Eduardo Castro Ribeiro

Juliana Azevedo Ruggiero Bueno

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

CAPÍTULO 4..... 43

EMPALHAMENTO DE ESPIGA NA CULTURA DO MILHO

Diego Nicolau Follmann

Rovani Marcos Rossato

Leila Cássia Picon Follmann

Maicon Nardino

Tiago Olivoto

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

CAPÍTULO 5..... 50

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

Gisele da Silva Machado

Clovis Pereira Peixoto

Marcos Roberto da Silva

Ana Maria Pereira Bispo de Castro

Jamile Maria da Silva dos Santos

Ademir Trindade Almeida

Ellen Rayssa Oliveira

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

CAPÍTULO 6..... 69

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

Larissa de Souza Gois

Laisa de Souza Gois

Wadson de Menezes Santos

Tiago Silva Vieira

Pedro Roberto Almeida Viégas

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

CAPÍTULO 7..... 77

DESEMPENHO DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE SOJA NO ESTADO DO TOCANTINS

Alexsandro Dias Reis

Silvia Barroso Gomes Souto

Cid Tacaoca Muraishi

Daisy Parente Dourado

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

CAPÍTULO 8..... 87

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

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

Vagner Scouto da Costa

Sabrina Moncks da Silva

Ana Carolina de Oliveira Alves

Bruna Regina Souza Alves

Vanessa de Avila Soares

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

CAPÍTULO 9..... 95

ACÚMULO DE FÓSFORO EM PLANTAS DE MILHO TRATADAS COM GLIFOSATO

Reginaldo de Oliveira

Willian Buratto

Lara Caroline Alves de Oliveira

Oscar Mitsuo Yamashita

Marco Antonio Camillo de Carvalho

Rivanildo Dallacort

Eslaine Camicheli Lopes

Fernanda Pedra Bittencourt da Cruz

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

CAPÍTULO 10	103
DESSECAÇÃO DE <i>Brachiaria brizantha</i> CV. MARANDU COM GLYPHOSATE E ADJUVANTES	
Elizeu Luiz Brachtvogel	
Andre Luis Sodre Fernandes	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120710	
CAPÍTULO 11	114
ZONEAMENTOS MENSIS DE ÁREAS FAVORÁVEIS A <i>Aleurocanthus woglumi</i> NO BRASIL	
Rafael Mingoti	
Maria Conceição Peres Young Pessoa	
Jeanne Scardini Marinho-Prado	
Catarina de Araújo Siqueira	
Giovanna Galhardo Ramos	
Bárbara de Oliveira Jacomo	
Tainara Gimenes Damaceno	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120711	
CAPÍTULO 12	128
AVALIAÇÃO DO EFEITO DE ENXOFRE NA INCIDÊNCIA DE <i>Spodoptera frugiperda</i> EM <i>Zea mays</i>	
Mateus Pires	
Gabriela Vieira Silva	
Laila Herta Mihsfeldt	
Éder Málaga Carrilho	
Luiz Guilherme Lira de Arruda	
Julianna Ruediger	
Roger Foschiani Susigan	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120712	
CAPÍTULO 13	137
LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA – RO	
Kênia Barbosa de Sousa	
Fábio Régis de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120713	
CAPÍTULO 14	149
A PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS – UMA PESQUISA DE LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE AS PATENTES REGISTRADAS E AS SUAS APLICAÇÕES	
Emanoel Ferdinando da Rocha Junior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.05421120714	
CAPÍTULO 15	162
MELIPONICULTURA: POTENCIALIDADES DO MEL DE TIÚBA, A ABELHA DO	

MARANHÃO

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

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

CAPÍTULO 16..... 178

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

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

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

CAPÍTULO 17..... 190

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

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

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

CAPÍTULO 18..... 202

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

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

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

CAPÍTULO 19..... 217

AVALIAÇÃO DA INFECTIVIDADE POR NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS EM PASTAGEM NATIVA

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

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

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

CAPÍTULO 20..... 229

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

Leonardo Aparecido Guimarães Tomaz

Fabício de Oliveira Pereira

Denise Caroline Toledo

Tatiana Franco dos Santos

Brenda Nicole Nogueira Martins

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

SOBRE O ORGANIZADOR..... 239

ÍNDICE REMISSIVO..... 240

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

Data de aceite: 01/07/2021

Kaique dos Santos Silva

Estudante do Curso Superior em Engenharia Agrônômica – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica - CNPq
<http://lattes.cnpq.br/6953326317676871>

Francisco Maurício Alves Francelino

Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro

Carmen Maria Coimbra Manhães

Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro

Mirian Peixoto Soares da Silva

Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro

Eduardo Castro Ribeiro

Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro

Juliana Azevedo Ruggiero Bueno

Professor EBTT Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO – Campus Avançado Pedro

RESUMO: O Experimento realizado com feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp, indicam a possibilidade de obtenção de genótipos com adaptação ampla ao clima e solo, que podem

eleva sua produtividade por meio de estudos das cultivares mais promissoras. Foram selecionadas sete cultivares de feijão-caupi de hábito prostrado do banco de germoplasma da Embrapa Meio Norte em Teresina – PI, sendo estas as cultivares: BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente; BRS Itaim; BRS Marataoã; BRS Pajeú e BRS Aracê. O experimento de pesquisa foi realizado no setor de culturas anuais e irrigação do IFTO, Campus Avançado de Pedro Afonso, localizada na Latitude: -8.9715 e Longitude: -48.17548° 58' 17" Sul, 48° 10' 31" Oeste. Foram avaliados os caracteres: NVT = Número de vagens total; COMP5V = Comprimento de 5 vagens; PG5V = Peso de grãos de 5 vagens; NG5V = Número de grãos de 5 vagens; P100G = Peso de 100 grãos; IG = Índice de grãos; P1C = Peso de grãos da 1ª Colheita; P2C = Peso de grãos da 2ª Colheita e Produtividade de Grãos – PD (Kg/ha⁻¹). Houve diferença dos componentes avaliados, é a existência de variabilidade genética entre as cultivares, havendo materiais mais promissores. Os dados foram submetidos ao Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade. E identificou-se que os componentes de produção NVT e P100G apresentaram diferença quanto ao florescimento precoce. De forma geral, notou-se que as cultivares BRS Imponente, BRS Itaim apresentarão mais adaptabilidade em relação ao clima e melhor produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: Adaptabilidade, produção, rusticidade, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

EVALUATION OF BIOMETRIC CHARACTERS OF COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) WALP) CULTIVARS IN PEDRO AFONSO - TO

ABSTRACT: The experiment conducted with cowpea *Vigna unguiculata* (L.) Walp, indicate the possibility of obtaining genotypes with wide adaptation to climate and soil, which can raise their productivity through studies of cultivars, but promising. Seven cultivars of cowpea with prostrate habit were selected from the germplasm bank of Embrapa Meio Norte in Teresina - PI, being the cultivars: BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente; BRS Itaim; BRS Marataoã; BRS Pajeú and BRS Aracê. The research experiment was conducted in the sector of annual crops and irrigation of IFTO, Advanced Campus of Pedro Afonso, located at Latitude: -8.9715 and Longitude: -48.17548° 58' 17" South, 48° 10' 31" West. The following characters were evaluated: NVT = Total number of pods; COMP5V = Length of 5 pods; PG5V = Grain weight of 5 pods; NG5V = Number of grains from 5 pods; P100G = Weight of 100 grains; GI = Grain index; P1C = Grain weight of 1st Harvest; P2C = Grain weight of 2nd Harvest and Grain Productivity - PD (Kgha-1). There were differences in the evaluated components, is the existence of genetic variability among cultivars, with more promising materials. The data were submitted to Tukey's Test of Average at 5% probability. And it was identified that the production components NVT and P100G showed difference regarding the early flowering. In general, it was noted that the cultivars BRS Imponente, BRS Itaim presented more adaptability in relation to climate and better productivity.

KEYWORDS: Adaptability, yield, hardiness, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma das leguminosas mais adaptadas, versáteis e nutritivas entre as espécies cultivadas, sendo de importância científica e tecnológica, o estudo desta cultivar que tem uma grande importância nos sistemas de produções nas regiões Norte e Nordeste, devido a tradição do seu cultivo (MENDES et al., 2017). Constata-se que o cultivo do feijão-caupi está se expandindo para a região dos cerrados, das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde é incorporado aos arranjos produtivos como safrinha após as culturas da soja e do arroz, e, em alguns locais, como cultura principal (FILHO et al., 2011).

O feijão-caupi vem passando por importantes avanços, tanto do ponto de vista técnico-científico quanto do socioeconômico (FREIRE et al., 2008).

A produção de feijão-caupi, no Brasil, concentra-se nas regiões Nordeste, em torno de 1,5 milhões de hectares, seguida do Norte com 56,8 mil hectares, a produção brasileira é de aproximadamente 783 mil toneladas, contribuindo com 35,6 % da área plantada e 15 % da produção de feijão total (feijão caupi + feijão comum) no país (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO., 2012) citado por (SANTOS., 2014).

Estudos de adaptabilidade e estabilidade têm mostrado que é possível se obter genótipos estáveis com adaptação ampla e elevada produtividade (FREIRE FILHO et al., 2001; 2002; SANTOS et al., 2000). Sendo assim o conhecimento da associação entre

caracteres agronômicos e morfológicos pode ser primordial quando da necessidade de ser feita seleção simultânea de caracteres (SILVA et al., 2011).

Outro fator que diminuem a produtividade do grão, é devido ao baixo uso de tecnologia pelo pequeno produtor, uso de cultivares pouco adaptadas e as condições de cultivo como: o manejo inadequado da cultura, e a incidência de doenças e pragas, que, juntos diminuem a produtividade das lavouras (SOUSA et al., 2013).

Ressalta-se que os trabalhos de pesquisa dos órgãos atuantes na região, têm concentrado seus esforços em feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e que praticamente são inexistentes trabalhos investigativos com a espécie *Vigna unguiculata*, onde está pode se tornar uma boa opção ao cultivo da safrinha em função de sua tolerância ao déficit hídrico (TEIXEIRA et al., 2010).

Desta forma, este experimento teve como objetivo avaliar os caracteres biométricos de sete genótipos de feijão-caupi de hábito prostrado, nas condições edafoclimatológicas de Pedro Afonso – TO.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de pesquisa foi desenvolvido no setor de culturas anuais e irrigação no Campus Avançado Pedro Afonso do Instituto Federal de Educação do Tocantins - IFTO, na cidade de Pedro Afonso – TO, localizada na Latitude: -8.9715 e Longitude: -48.17548° 58' 17" Sul, 48° 10' 31" Oeste, o Clima tropical com estação seca segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger: Aw. (1948) O solo da área é classificado como Neossolo Quartzarênico e Classe Textural Areno-Argilosa (Embrapa 2013).

Foram coletadas 20 amostras simples de solo em zig-zag na área de cultivo e após homogeneizá-las foram retiradas 500 g de solo e colocada em saco plástico próprio para envio ao laboratório para análise química e física do solo (TAB.1 e TAB.2). E de posse dos dados da análise de solo foi realizado a aplicação de calcário e posterior, preparo do solo com uma gradagem a 20 cm de profundidade para incorporação do calcário e após 30 dias foi realizada a semeadura.

Foram utilizadas sete cultivares de feijão-caupi de hábito prostrado do banco de germoplasma da Embrapa Meio Norte em Teresina – PI, sendo estas: BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente; BRS Itaim; BRS Marataoã; BRS Pajeú e BRS Aracê.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizados com sete tratamentos (correspondente as sete cultivares) e quatro repetições (blocos), a área do experimento foi de 26,0 m x 20,0m totalizando 520,0 m², a área do bloco foi de 20,0 m x 5,0 m num total de 100,0 m² e a área da parcela foi de 5,0 m x 2,0 m totalizando 10,0 m², com quatro linhas de 5,0 m de comprimento, sendo utilizada como área útil as duas linhas centrais, o espaçamento entre linhas foi de 0,50 m e entre plantas de 0,25 m, a semeadura foi realizada de forma manual com três sementes por covas e após doze dias de germinação

foi realizado o desbaste das plantas, mantendo duas plantas por cova atingindo assim, uma população de 160.000 (cento e sessenta mil) plantas por hectare.

Os tratamentos culturais (capinas, controle fitossanitário, manejo da irrigação) foram realizados conforme as recomendações para cultura e para a região (Silveira, 2008) citadas por (TEIXEIRA., et al 2008). A adubação de base e de cobertura foram realizadas de acordo com os resultados da análise de solo e as recomendações e exigências para cultura (TAB.1 e TAB.2).

Amostra (cm)	pH (H ₂ O)	Cmol _c /dm ³ (meq/100mL)					mg/dm ³ (ppm)		
		Ca + Mg	Ca	Mg	Al	H + Al	K	P	S
0 - 20	5,70	1,99	1,26	0,73	0,00	1,20	14,00	2,80	2,11
20 - 30	5,50	1,71	1,18	0,53	0,10	1,00	13,00	0,40	4,46

Tabela 1. Resultados da Análise Química do solo para macronutrientes no experimento de pesquisa conduzido em Pedro Afonso – TO 2019.

Fonte: Autores. Análise realizada no Zoofértil – Laboratório Agropecuário em 17/04/2019.

Amostra (cm)	g/dm ³ micronutrientes mg/dm ³ (ppm)					
	Mat. Org.	Zn	B	Cu	Fe	Mn
0 - 20	10,0	0,62	0,74	0,34	17,60	2,30
20 - 30	0,5	0,32	0,69	0,45	28,40	1,70

Tabela 2. Resultados da análise química do solo para micronutrientes no experimento de pesquisa conduzido em Pedro Afonso – TO 2019.

Fonte: Autores. Análise realizada no Zoofértil – Laboratório Agropecuário em 17/04/2019.

O florescimento ocorreu entre 38 e 40 dias após o plantio e a primeira colheita foi realizada aos 65 dias após o plantio e a segunda colheita foi realizada aos 72 dias, a colheita das vagens foi realizada manualmente, após serem colhidas as mesmas eram colocadas em saco de papel Kraft e levadas a estufa para o laboratório onde foram processadas. Em Teresina, PI as cultivares BRS ITAM, BRS TUMUCUMAQUE e BRS CAUAMÉ atingem o florescimento pleno em 35, 37 e 38 dias respectivamente, que compreende o número de dias entre a emergência e 50% das flores abertas (FREIRE FILHO et al. 2005) citado por (SOUSA., et al).

Os caracteres avaliados foram: Número de Vagens Total – NVT; Comprimento de 5 Vagens – COMP5V; Peso de Grãos de 5 Vagens – PG5V; Números de Grãos de 5 Vagens – NG5V; Peso de 100 Grãos – P100G; Índice de Grãos – IG; Peso de Grãos da 1ª Colheita

– P1C e Peso de Grãos da 2ª Colheita – P2C e Produtividade de Grãos – PD (Kg/ha).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos resultados da Análise de Variância – ANOVA, observou-se que houve significância à 5% de probabilidade ($p < 0,05$) pelo teste F para todos os componentes avaliados (TAB.3).

<i>FV</i>	<i>SQ</i>	<i>GL</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Tratamentos	35304,88	3	11768,29	3,770195	0,012546	2,680168
Colunas	201208,8	9	22356,54	7,162338	2,88E-08	1,958763
Interações	131321,7	27	4863,768	1,5582	0,055116	1,578924
Dentro	374568,2	120	3121,402			
Total	742403,7	159				

Tabela 3 - Resumo da Análise de Variância – ANOVA a 5% de probabilidade para os caracteres biométricos de 4 blocos de feijão-caupi no município de Pedro Afonso – TO, 2019.

Os dados foram submetidos ao Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade e identificou-se que os componentes de produção NVT e P100G não apresentaram diferença significativa, para efeito de bloco (TAB.4)

ESTATÍSTICA TESTE DE MÉDIA TUKEY								
BL	NVT	COMR5V	PG5V	NG5V	P100G	IG	P1C	P2C
1	92,91a	13,28b	6,29b	33,95b	16,22a	58,04b	60,30b	58,32b
2	94,82a	13,15b	6,97b	35,23b	15,23a	58,79b	42,98b	78,21b
3	233,36a	17,31a	10,52a	51,23a	19,05a	101,96b	112,74a	193,72a
4	121,92a	13,11b	8,26ab	39,0b	16,08a	59,79b	49,17b	111,80ab

Legenda: BL = Bloco NVT = Número de vagens total; COMP5V = Comprimento de 5 vagens; PG5V = Peso de grãos de 5 vagens; NG5V = Número de grãos de 5 vagens; P100G = Peso de 100 grãos; IG = Índice de grãos; P1C = Peso de grãos da 1ª Colheita; P2C = Peso de grãos da 2ª Colheita. Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Resumo da Análise Estatística usando o Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade para os caracteres biométricos de 4 bloco de feijão-caupi no município de Pedro Afonso – TO, 2019.

Ao analisar a característica Número de Vargens Total (NVT), as médias indicam que a, BRS Potengi, BRS Nova Era, BRS Imponente, BRS Itaim, se diferiram entre si estatisticamente pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade. A observância dos resultados com diferença significativa entre os componentes avaliados (TAB.5) sugerem a existência de variabilidade genética entre os cultivares, possibilitando assim, a seleção de materiais mais promissores. O NVT obtido para a cultivar BRS Marataoã e BRS Itaim foi maior do que aquele obtido para as cultivares BRS Aracê, BRS Nova Era, BRS Potengi e BRS Imponente. Silva e Neves (2011), trabalhando com 20 genótipos de feijão-caupi, encontraram maiores valores de NVT para a cultivar BRS Marataoã nas condições de cultivo em sequeiro (15,2) e irrigado (17,4), em relação ao valor encontrado neste estudo. Esses resultados indicam que o NVT é influenciado pelo ambiente de cultivo.

Ao analisar a característica comprimento de cinco vagens (COMP5V), as médias indicam que a BRS Marataoã, apresentou maior COMP5V, e as outras cultivares foram iguais estatisticamente a 5% de Probabilidade (TAB.5). Em correlação com Mendes et al. (2017) obtivemos um maior comprimento de cinco vagens para essa mesma cultivar.

Ao submeter a análise, o peso de cinco vagens (P5V), notou-se que BRS Marataoã, BRS Pajeú e BRS Aracê não se diferiram estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5%.

Para a característica Peso de grãos de cinco vagens (PG5V), a BRS Imponente teve a maior resposta em peso de grãos de cinco vagens, diferindo estatisticamente a 5%, apenas das cultivas BRS Potengi e BRS Nova Era (TAB. 5).

Para características Número de grãos de 5 vagens (NG5V) houve diferença estatística entre as cultivares, onde a BRS Nova Era foi a que obteve menor NG5V (17,63b). E a BRS Marataoã e BRS Pajeú, teve maior quantidade de grãos por 5 vagem. Sendo um fator para essa produção o comprimento de vagens bem acentuado, com forme (TAB. 5).

Ao analisar a característica Peso de 100 grãos (P100G) as médias das cultivares indicam que não se diferiram entre si, estatisticamente a 5% de probabilidade pelo Teste Scott Knott (TAB. 5). A BRS Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim e BRS teve uma média inferior da quela encontrada por Silva et al. (2014) para essas mesmas cultivares.

Ao analisar o índice de grãos (IG), as médias indicam que a BRS Nova Era apresentou maior Índice de Grãos (142,78a), (TAB.5).

Ao submeter a análise, o peso de grãos da 1ª Colheita (P1C), as médias indicam que a BRS Pajeú apresentou maior P1C (86,33b), em comparações com as demais cultivares (TAB.5).

Peso de grãos da 2ª Colheita (P2C), ao submeter a análise as médias indicam que a BRS Itaim apresentou maior P2C (167,00a), em relação as outras cultivares (TAB.5).

Todos os componentes avaliados apresentaram diferença significativa à 5% de probabilidade pelo teste Scott-Knott (174), isso demonstra a possibilidade de seleção de cultivares divergentes, o que aumenta as chances de sucesso na seleção de cultivares com caracteres desejáveis agronomicamente para o estado do Tocantins.

ESTATÍSTICA TESTE SCOTT KNOTT

TRAT	NVT	COMP5V	P5V	PG5V	NG5V	P100G	IG	P1C	P2C	PD
1	14,25b	11,15ab	3,79b	3,63b	22,5ab	12,89b	95,78b	74,75a	77,75b	305,0
2	45,5c	7,26b	3,74b	5,34b	17,63b	10,17b	142,78a	32,24b	34,26c	133,0
3	104,0b	15,74a	14,35a	10,64a	30,86a	34,01a	74,15b	42,43b	74,07b	233,0
4	216,75a	15,32a	11,63a	8,97a	38,5a	23,19a	77,13b	56,50b	167,00a	450,0
5	212,75a	19,175a	13,55b	9,475a	59,375a	15,46b	65,70a	58,39a	96,36a	310,0
6	206a	19,175a	13,55b	9,475a	59,375a	15,46b	65,70a	86,33b	160,39a	494,0
7	140a	15,4675a	11,88b	8,285a	49,25b	14,58b	34,79a	60,37b	111,66a	344,0

Tabela 5 - Médias dos caracteres biométricos de 7 Cultivares de Feijão-caupi pelo Teste, Scott Knott.

Legenda: 1 = BRS Potengi; 2 = BRS Nova Era; 3 = BRS Imponente; 4 = BRS Itaim; 5 = BRS maratãoã; 6 = BRS Pajeú; 7 = BRS Aracê; NVT = Número de vagens total; COMP5V = Comprimento de 5 vagens; PG5V = Peso de grãos de 5 vagens; NG5V = Número de grãos de 5 vagens; P100G = Peso de 100 grãos; IG = Índice de grãos; P1C = Peso de grãos da 1ª Colheita; P2C = Peso de grãos da 2ª Colheita; PD = (Prod. Kg ha -1).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os resultados deste trabalho corroboram os encontrados por Souza et al. (2013), que ao estudarem os mesmos genótipos observou que não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas para o comprimento de cinco vagens. Estes autores obtiveram média Geral das cultivares de 19,53 cm, similar ao encontrado por Silva e Neves (2011), encontrar um média de 19,98cm em plantio irrigado para plantas de porte prostado e semiprostrado, sendo esse resultado similares ao encontrado neste trabalho.

Freire Filho et al. (2008) trabalhando com BRS Nova Era, obtiveram média de 20g Peso de 100 grãos, em nosso trabalho obtivemos média de 10,17 P100G.

Em um estudo realizado por Costa et al.(2013), trabalhando com os genótipos BRS - Juruá; BRS- Gurguéia e BRS - Maratãoã, os autores observaram diferenças significativas entre as cultivares para característica peso médio de grão que cinco vagens, sendo que a cultivar BRS-Juruá teve o melhor resultado para esta variável com média de 10,5 enquanto que a BRS-Gurguéia teve o menor peso de grão de 5 vagens com média de 4,71 g não diferindo estatisticamente das cultivares BRS-Aracê e BRS- Maratãoã com média de 7,16 g e 7,94 g, resultados esses inferiores encontrados neste trabalho. os resultados desse trabalho corroboram aos encontrados por Souza et al. (2013), que ao estudarem os mesmos genótipos observou que não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas para

o comprimento de 5 vagens. Estes autores obtiveram média geral das cultivares tiveram de 19,53 cm, similar ao encontrado por Silva e Neves (2011) que encontraram média de 19,98 cm em plantio irrigado para plantas de porte apostado e semiprostrado, sendo esse resultado parecidos ao encontrado neste trabalho.

CONCLUSÕES

A maior parte da correlação do aumento de produtividade, foi o florescimento precoce, onde a BRS – Itaim teve seu ciclo mais curto e produziu um maior número de vagens total (NVT) e maior peso de grão em cinco vagens (PG5V).

Pelo teste Scott-Knott (174), todos os componentes avaliados apresentaram diferença significativa à 5% de probabilidade.

Já os dados submetidos ao Teste de Média de Tukey à 5% de probabilidade e identificou-se que os componentes de produção NVT e P100G não apresentaram diferença significativa.

Portanto, pode-se concluir que os tratamentos que se destacaram com maior produção em Kg por ha⁻¹, e uma melhor adequação a nossa região foram os tratamentos; T3 = BRS Imponente e T4 = BRS Itaim como podemos ver na (TAB. 5). A floração teve um grande impacto na produção de vagens, pôs obtivemos uma maior produção de grãos em cinco vagens, ultrapassando (7,94 g) que foram os resultados obtidos por Costa et al. (2013), tornado essa cultivar promissora para o Estado do Tocantins.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Embrapa e o Instituto Federal do Tocantins (IFTO) Campus Avançado de Pedro Afonso, pelo Apoio concedido para realização dessa pesquisa, sob IRPF 2019 - processo nº 162356/2019-6

REFERÊNCIAS

FILHO, Francisco Rodrigues Freire; et.al **Feijão-Caupi no Brasil Produção, melhoramento genético, avanços e desafios**, Embrapa Meio-Norte Teresina, PI 2011. Disponível em: < <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916831/1/feijao-caupi.pdf> > Acesso em: 27 de outubro de 2020.

FREIRE FILHO, F. R. et al. **BR 17-Gurguéia: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 6 p. (EMBRAPA-CPAMN. Comunicado Técnico, 61).

FREIRE FILHO, F. R. et al. **BRS Novaera: cultivar de feijão caupi de porte semi ereto**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 215)

FREIRE FILHO, F. R. *et al.* Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de linhagens de caupi de porte enramado. **Revista Ceres**, v. 49, n. 234, p. 383-393, 2002.

FREIRE FILHO, F. R. *et al.* Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de grãos de genótipos de caupi de porte semi-ereto. **Revista Científica Rural**, v. 06, n. 02, p. 31-39, 2001.

Gomes Junior, Francisco Guilhien, Sá, Marco Eustáquio de, & Muraishi, Cid Tacaoca. (2008). **Adução nitrogenada no feijoeiro em sistema de semeadura direta e preparo convencional do solo.** *Acta Scientiarum. Agronomy*, 30(Suppl. spe), 673-680. <https://dx.doi.org/10.1590/S1807-86212008000500011>

MENDES, Flávio Coelho; et.al **Genótipos de feijão-caupi em cultivo de várzea no sul do Tocantins**, Disponível em: https://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/copy_of_v-11-n-1-marco-2017/3-genotipos-de-feijao-caupi-em-varzea-no-sul-do-tocantins.pdf Acesso em: 10 de novembro de 2020.

SANTOS, Mauro Gomes dos. **Desempenho agrônomo de feijão caupi em função do espaçamento e densidade de plantas cultivado nos sistemas de várzea irrigada e cerrado /** Mauro Gomes dos Santos - Gurupi, 2014. 48f, Disponível em: <<http://www.uft.edu.br/producaovegetal/dissertacoes/MAURO%20GOMES%20DOS%20SANTOS.pdf> > Acesso em: 5 de novembro de 2020.

SILVA, A.C et al. **Componentes de produção, produtividade e qualidade de sementes de feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia**¹. *Revista Agro@mbiente On-line*, v. 8, n. 3, p. 327-335, setembro-dezembro, 2014

SILVA, J. A. L. Et al. **Componentes de produção e suas correlações em genótipos de feijão-caupi em cultivo de sequeiro e irrigado.** *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 3, p. 702-713, jul-set, 2011

SILVA, José Algaci Lopes; et.al **Componentes de produção e suas correlações em genótipos de feijão-caupi em cultivo de sequeiro e irrigado**¹, *Revista Ciência Agronômica*, vol. 42, núm. 3, julho-setembro, 2011, pp. 702-713 Universidade Federal do Ceará Ceará, Brasil. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195318899017>> Acesso em: 5 de novembro de 2020. ISSN: 0045-6888

SOUSA, T. L.; et.al **Estabilidade e adaptabilidade da produtividade de feijão caupi no estado do Tocantins.** III CONAC congresso nacional feijão-caupi, 22 a 24 de abril de 2013\ Disponível em:< <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/963534>> Acesso em: 29 de outubro de 2020.

SOUZA, V. B; et.al **NÚMERO DE DIAS PARA O INÍCIO DO FLORESCIMENTO DE LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE ERETO E SEMIERETO NO NORTE DE MINAS GERAIS**, III CONAC congresso nacional feijão-caupi, 22 a 24 de abril de 2013\ Recife-PE. Disponível em:<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/961522>> Acesso em: 29 de outubro de 2020.

TEIXEIRA, C.M. *et al.* **Produtividade e teores foliares de nutrientes do feijoeiro sob diferentes palhadas e doses de nitrogênio em semeadura direta.** *Acta Sci. Agron.*, Maringá, v. 30, n. 1, p. 123-130, 2008.

Teixeira, Itamar Rosa, Silva, Gisele Carneiro da, Oliveira, João Paulo Ribeiro de, Silva, Alessandro Guerra da, & Pelá, Adilson. (2010). Desempenho agrônomo e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, 41(2), 300-307. <https://doi.org/10.1590/S1806-6690201000200019>

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

Abelha sem ferrão 170, 172

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

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

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

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

B

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

C

Carne suína 229, 230, 235, 237

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

Conservação *in vitro* 1

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

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

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

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

Cultura bacteriana 207

D

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

E

Espécie nativa 162, 164

Exportação 80, 82, 230

F

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

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

G

Galinha poedeira 190

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

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

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

H

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

I

Índices fisiológicos 50, 52, 54, 66, 67

Infestação 116, 137, 139, 143

Isolamento bacteriano 203, 205

L

Lagarta do cartucho 128

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

M

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

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

Meliponicultura 162, 168

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

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

N

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

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

O

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

P

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

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

Pastoreio 218, 219, 220, 221, 222

Patente 149, 153

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

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

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

Productor 178, 183, 184, 185, 186

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

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

R

Ruminantes 43, 218, 219, 220, 226

S

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

Salmoneloses 203

Sanidade 124, 192, 229, 230

SIG 114, 117

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

Suinocultura 230, 234, 238

Sustentabilidade 87, 103, 105, 116

T

Tamboero argentino 178

Z

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



www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias 2

**Atena**
Editora
Ano 2021



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

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


Ano 2021