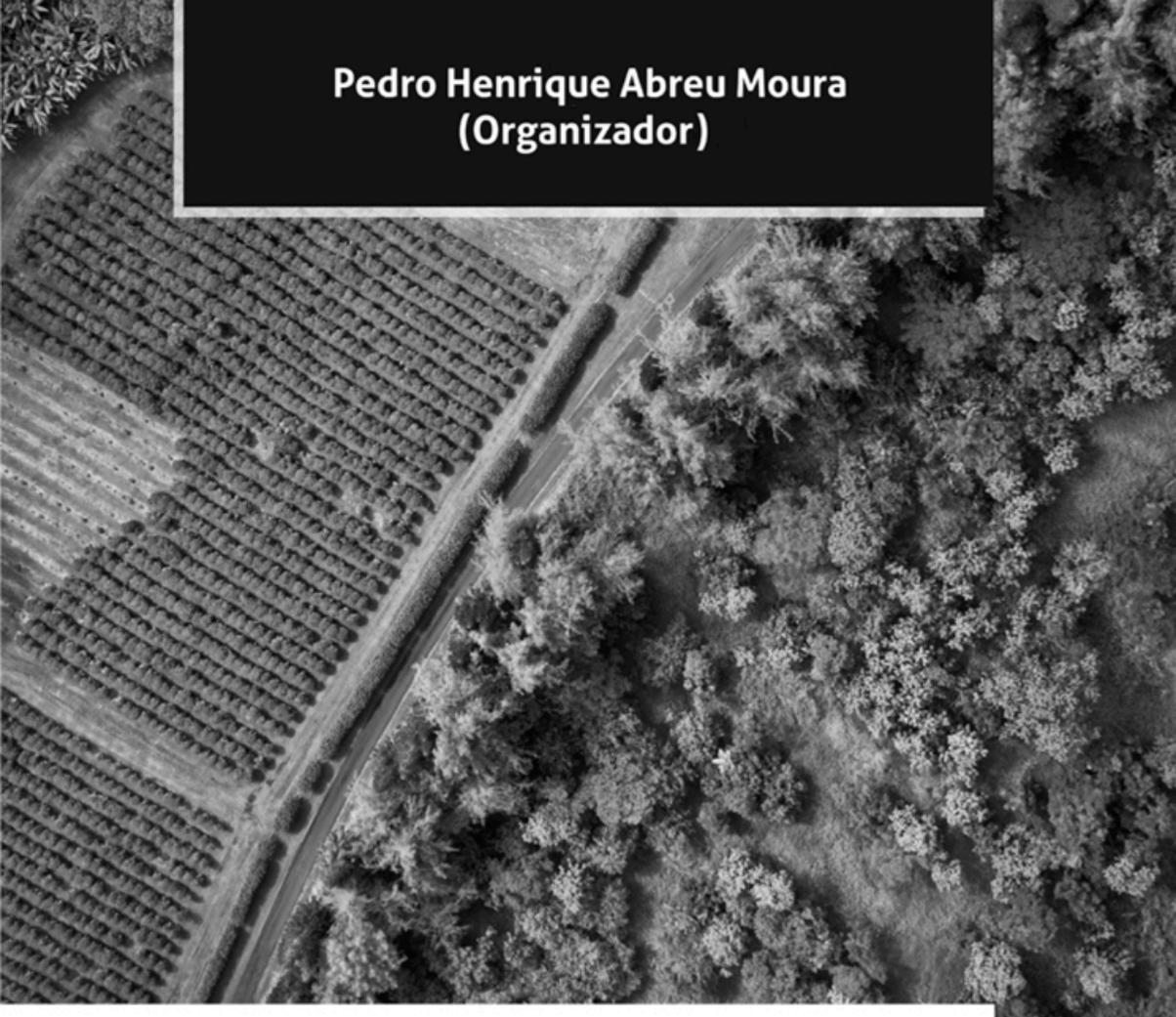
An aerial photograph showing a lush green landscape. On the left, there is a well-organized vineyard with rows of grapevines. A paved road runs diagonally through the center, separating the vineyard from a dense, diverse forest on the right. The forest has various shades of green, indicating different 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 Internazionele 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 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 de 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 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
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 Cremonesi
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

Lília 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 *Brachiaria brizantha* 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 *Aleurocanthus woglumi* 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 *Spodoptera frugiperda* EM *Zea mays*

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

CAPÍTULO 11

ZONEAMENTOS MENSAIS DE ÁREAS FAVORÁVEIS *A Aleurocanthus woglumi* NO BRASIL

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 11/06/2021

Rafael Mingoti

Embrapa Territorial
Campinas - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/3479283038505977>

Maria Conceição Peres Young Pessoa

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7609273004875279>

Jeanne Scardini Marinho-Prado

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8742593129238690>

Catarina de Araújo Siqueira

Bolsista Embrapa Territorial/ Eng. Ambiental e
Sanitária
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/1756072292762781>

Giovanna Galhardo Ramos

Bolsista da Embrapa Meio Ambiente/
Graduanda Medicina Veterinária(UNIFAJ)
Jaguariúna - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9267496163655298>

Bárbara de Oliveira Jacomo

Bolsista Embrapa Territorial/Graduanda
Ciências Biológicas(Unicamp)
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/9208682264184448>

Tainara Gimenes Damaceno

Bolsista Embrapa Territorial/Graduanda
Geografia(Unicamp)
Campinas – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/7865891732563110>

RESUMO: Este capítulo apresenta zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no Brasil, visando apoiar estratégias de seu monitoramento e controle. Os zoneamentos foram obtidos por técnicas de geoprocessamento (ArcGIS) considerando a localização de 19 cultivos hospedeiros presentes no país, bem como fatores abióticos, que expressam tanto a maior favorabilidade ao desenvolvimento ótimo das fases do ciclo de vida do inseto quanto os médios registrados no país (considerando o período de 2009 a 2018). Com base nos zoneamentos mensais realizados foram determinados os períodos do ano de maior importância para o monitoramento e controle do inseto a nível estadual. As regiões Nordeste e Norte do país foram identificadas como as mais propícias ao desenvolvimento ótimo de *A. woglumi* em maior número de meses. A ausência dessa aptidão foi registrada para a região Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Praga exótica; proteção de cultivos; SIG; Brasil.

MONTHLY ZONINGS OF FAVORABLE AREAS FOR *Aleurocanthus woglumi* IN BRAZIL

ABSTRACT: The present chapter presents monthly zoning maps of favorable areas for the main development of citrus blackfly *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) in Brazil, in order to support strategies for its monitoring and control. The zoning maps have been obtained by geoprocessing technique (ArcGIS) considering the location of 19-host-crops present in the country, as well as, abiotic factors which express both the major favorability to the optimum development of life cycle phases of the insect and the medium values registered in the country (considering the period of 2009 to 2018). Taking into account the zoning maps reached, the most propitious periods in the year of the most importance for monitoring and controlling of the insect in state level has been determined. The Northeastern and Northern regions of the country were identified as the most propitious for the optimum development of *A. woglumi* in a greater number of months. The lack of aptitude was registered for the Southern region.

KEYWORDS: Exotic pest; crop protection; GIS; Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

A mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) (código EPPO: ALECW0) é um inseto exótico polífono, de origem asiática, de importância econômica para o Brasil e para vários países no exterior (NEVES et al., 2020; NGUYEN & HAMON, 2019, 1993; MENDONÇA, 2015; ALVIM, 2014; MOLINA et al., 2014; LOPES et al. 2013, 2010; BRASIL.MAPA, 2014, 2013, 2008ab, 2007ab, 1999; SILVA et al., 2011; CORREIA et al., 2011; RONCHI-TELES et al., 2009; EVANS, 2008; MAIA et al., 2008; PENA et al., 2008; RAGA & COSTA, 2008; SÁ et al., 2008; LEMOS et al., 2006; BARBOSA et al., 2008, 2005; OLIVEIRA, 2008; CUNHA et al., 2003; OLIVEIRA et. al., 2001, 1999).

Embora grande parte dos registros de ataques ocorridos no Brasil tenham se concentrado em citros, a ocorrência de *A. woglumi* também foi registrada em mangueira (Barra do Corda/MA (2004) e Arthur Nogueira/SP (2008)), em algumas plantas ornamentais e em área de mogno africano (*Khaya ivorensis*) de reflorestamento da Amazônia Oriental em 2011 ((LEMOS et al, 2006; SÁ et al., 2008; SILVA et al., 2011; FARIAS et al., 2011; MOLINA et al., 2014). Silva et al. (2011) citados por Alvim (2014) também indicaram que em áreas brasileiras de Sistemas Agroflorestais (SAF), consorciando citros (*Citrus sinensis*) e teca (*Tectona grandis*), ocorreu grande desenvolvimento do inseto, quando comparado aos sistemas convencionais, em decorrência de maior sombreamento. Igualmente considerando elevadas densidades do inseto, Oliveira (2008) citando Oliveira et al. (2001) ressaltou o potencial de dispersão de adultos dessa praga para outros cultivos (banana, café, figo, goiaba, maçã, mamão, manga, marmelo, pera, romã, rosa e uva). O mesmo autor citou, como principais hospedeiros, citros, caju e abacate. Recentemente, Neves et al (2020) detectaram *A. woglumi* em cafeeiro, citros (laranja)

pera, limoeiro e tangerineira), jambeiro-vermelho, mangueira e murta em pomares do Sul do estado da Bahia, com predominância de infestação em laranja Pera. A preferência do inseto por laranja e manga também já haviam sido confirmadas em testes laboratoriais, que avaliaram as suas preferências por oviposição, onde as por mangueira também não diferiram das por tangerina (Lopes et al., 2013). Acrescenta-se ainda que, por ter sido praga quarentenária ausente e posteriormente presente no Brasil, instruções normativas do Mapa, entre outros relatos técnico-científicos, indicaram caju e abacate como plantas hospedeiras de *A. woglumi* (MOLINA et al., 2014; ALVIM, 2014; EVANS, 2008; BARBOSA et al., 2005; NGUYEN & HAMON, 1993; BOSCÁN, 2001 citado por LOPES et al. (2013); BRASIL.MAPA, 2013, 2008b; 2007b).

Desse modo, por ser uma praga polífaga, os ataques de *A. woglumi* podem ocorrer em vários cultivos hospedeiros (SILVA et al., 2011). A disponibilidade de hospedeiros preferenciais perenes, como citros, pode limitar a dispersão do inseto para outras áreas. Entretanto, na ausência desses, outros cultivos hospedeiros podem ser utilizados pelo inseto. Acrescenta-se, ainda, que os ataques podem ser favorecidos em áreas que apresentem condições climáticas adequadas ao melhor desenvolvimento do inseto, onde a ocorrência de picos populacionais seja favorecida, incorrendo na necessidade de um controle rápido. Desse modo, as avaliações de fatores biológicos (do inseto), abióticos e territoriais, tais como as áreas com maiores disponibilidades de cultivos hospedeiros ou que possuam fatores abióticos que promovam o maior desenvolvimento do inseto-praga, devem ser consideradas nas estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP).

O uso de tecnologias de georreferenciamento, fundamentado em conhecimento bioecológico de insetos-pragas agrícolas, vem permitindo prospectar a localização territorial brasileira dessas pragas, bem como acompanhar as suas respectivas dinâmica espaço-temporal, considerando áreas produtoras nacional de seus cultivos hospedeiros e, assim, viabilizando conhecimento adicional para programas de monitoramento e controle oficiais de pragas de importância econômica e quarentenárias (MINGOTI et al., 2019, 2017; PESSOA et al., 2019, 2016; HOLLER et al., 2016) .

Desse modo, torna-se importante localizar áreas favoráveis à maior ocorrência de *A. woglumi*, considerando maior gama de seus potenciais cultivos hospedeiros, para apoiar as estratégias de MIP voltadas para seu monitoramento espacial e controle em território brasileiro e, portanto, para a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas.

Este capítulo apresenta zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *A. woglumi* no Brasil, realizados por técnicas de geoprocessamento.

2 | ZONEAMENTO MENSAL DE ÁREAS BRASILEIRAS FAVORÁVEIS AO MAIOR DESENVOLVIMENTO DE *A. woglumi*

O zoneamento de áreas brasileiras favoráveis ao maior desenvolvimento de *A.*

woglumi foi realizado a partir de cruzamentos em SIG ESRI ArcGIS v.10.7 (SIRGAS 2000 e Sistema de Projeção Policônica (IBGE, 2019) em malha municipal do país disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2018 (IBGE, 2018).

Os planos de informações para *A. woglumi* consideraram municípios com presença dos cultivos hospedeiros de abacate, banana, café, caju, citros (laranja, limão e tangerina), figo, flores (por atacar rosa, hibisco, dama-da-noite), goiaba, maçã, mamão, manga, marmelo, pera, romã, uva, amora, carambola, maracujá e lichia. As respectivas produções municipais consideradas em cada plano de cultivos hospedeiros do inseto-alvo foram obtidas no Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), via SIDRA/IBGE (IBGE, 2020).

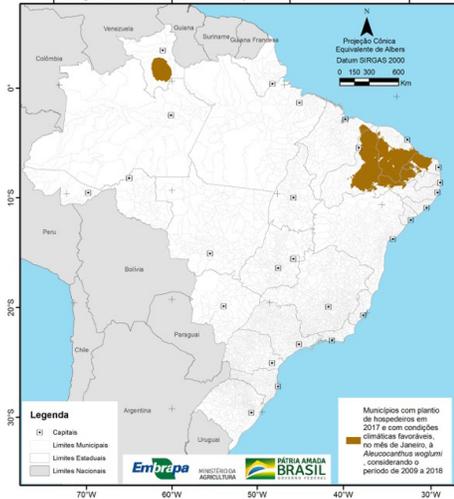
As condições climáticas que expressam maior favorabilidade ao desenvolvimento de *A. woglumi*, ou seja que propiciam o maior número de gerações produzidas anualmente em decorrência da máxima atividade e desenvolvimento, consideraram faixas de temperatura ($T = 28$ a 32°C) e de umidade relativa ($UR = 70$ a 80%) (CABI, 2018 citado por SCHRADER et al. 2018; BARBOSA et al. 2005). As médias municipais mensais de T_{max} , T_{min} e T_{med} e UR_{med} (registradas no período de 2009 a 2018) foram obtidas no BDMEP/Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e organizados em Planilha Microsoft Excel (v.2013) para obtenção de estatísticas básicas (médias e desvios padrões) mensais e anual das variáveis climáticas de interesse (T_{max} , T_{min} e UR). Posteriormente, foram convertidos para geodatabase em aplicativo ArcGIS (versão 10.7).

Os dados intermediários foram interpolados no mesmo aplicativo, por método de cokrigagem em grade de pontos (100km de distância). Para a interpolação dos desvios padrões utilizou-se o método *Inverse Distance Weighted* (IDW), com fator de ponderação igual a dois. A condição climática que expressa maior favorabilidade à *A. woglumi* foi utilizada na reclassificação e convertida para polígonos de cada variável mensal. Os dados municipais de áreas com os cultivos hospedeiros do inseto, registrados em 2017 (obtidas no SIDRA/IBGE), também foram disponibilizados em Planilhas Excel para permitir unificar esses atributos a cada município do *shapefile* da malha municipal do país de 2018 (IBGE, 2018). O cruzamento dos planos de informação foi realizado para cada mês, separadamente, onde as áreas territoriais brasileiras favoráveis às respectivas possibilidades de maior ocorrência do inseto foram quantificadas (em Km^2). Posteriormente, o Excel foi utilizado para tabular os resultados obtidos e para analisá-los. Cada cruzamento mensal resultante disponibilizou o respectivo zoneamento mensal de *A. woglumi*.

No mês de **janeiro (Figura 1a)** foram identificadas áreas favoráveis a *A. woglumi* nas regiões Norte (seis municípios) (apenas no Estado de Roraima) e Nordeste (506 municípios), distribuídos nos estados da Bahia (4), Ceará (120), Maranhão (12), Paraíba (75), Pernambuco (31), Piauí (161) e Rio Grande do Norte (103). Em **fevereiro (Figura 1b)**, a favorabilidade ao inseto-praga foi apresentada somente na região Nordeste (138 municípios), distribuídos nos estados do Ceará (38), Pernambuco (um), Piauí (69) e Rio

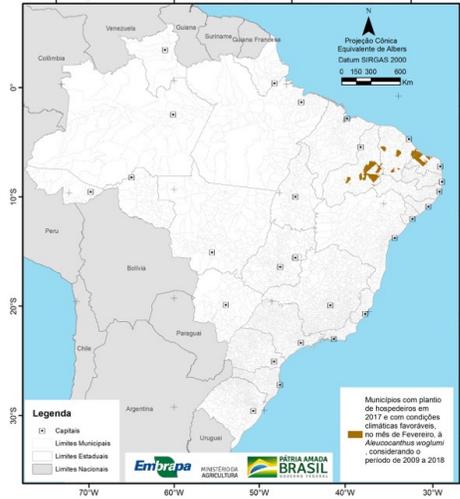
Grande do Norte (30). Em **março (Figura 1c)** novamente foi evidenciada favorabilidade no Nordeste (338 municípios), distribuídos nos estados do Alagoas (dois), Bahia (12), Ceará (89), Paraíba (32), Pernambuco (32), Piauí (88) e Rio Grande do Norte (83). Nesse mês também foram observados municípios favoráveis a *A. woglumi* na região Norte (21), nos estados do Amazonas (cinco), Pará (um) e Roraima (15). Já em **abril (Figura 1d)**, novamente foram observadas expressivas áreas na região Nordeste (1127 municípios), nos estados da Bahia (três), Pernambuco (dois), Piauí (90) e Rio Grande do Norte (32). No mês de **maio (Figura 2a)**, observaram-se áreas favoráveis ao inseto nos estados do Pará (33 municípios) e Tocantins (80), totalizando 113 municípios favoráveis na região Norte; expressivo aumento em relação aos meses anteriores. Esse aumento de áreas também foi observado na região Nordeste (259), nos estados da Bahia (dois), Ceará (15), Maranhão (78), Piauí (144) e Rio Grande do Norte (20). No mês de **junho (Figura 2b)** registrou-se declínio na quantidade total de municípios favoráveis a *A. woglumi* (51 municípios), tendo sido registrados novamente nas regiões Norte (40) (Pará (32) e Tocantins(oito)) e Nordeste (11) (somente no estado do Maranhão (11)).

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Janeiro, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



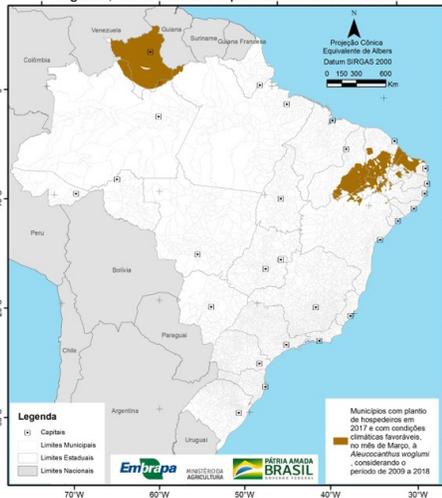
a) Janeiro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Fevereiro, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



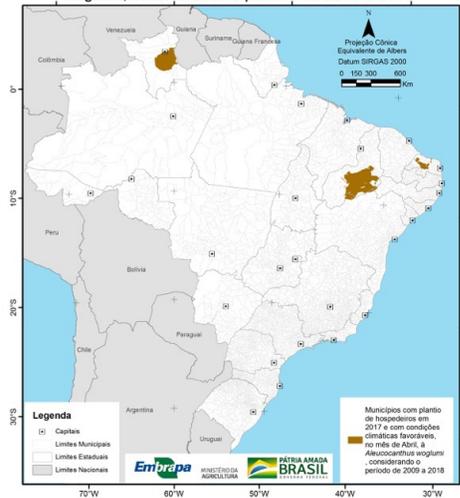
b) Fevereiro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Março, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Março

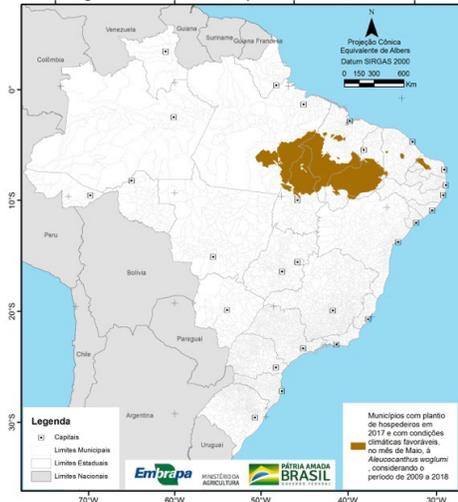
Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Abril, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Abril

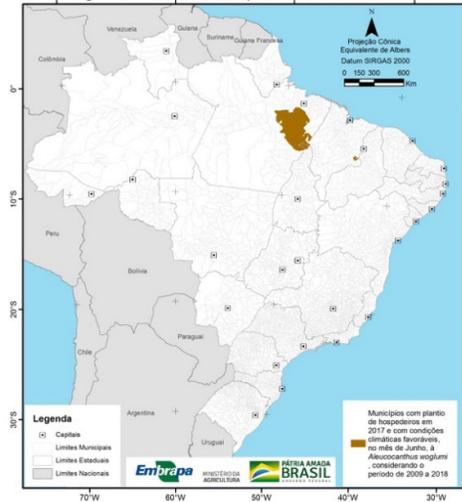
Figura 1. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Janeiro; b) Fevereiro; c) Março; e d) Abril.

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Maio, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



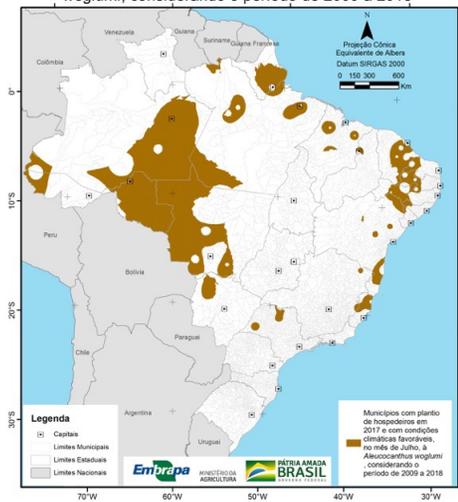
a) Maio

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Junho, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



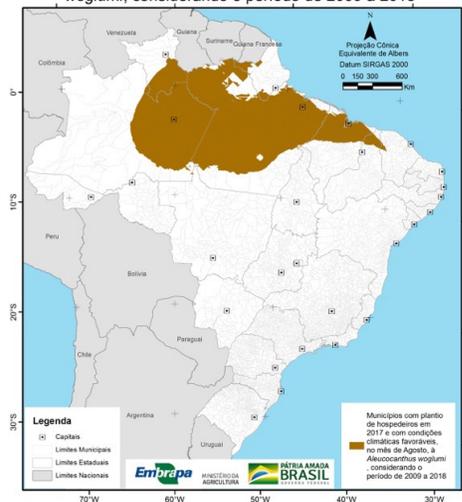
b) Junho

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Julho, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Julho

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Agosto, à *Aleurocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Agosto

Figura 2. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Maio; b) Junho; c) Julho; e d) Agosto.

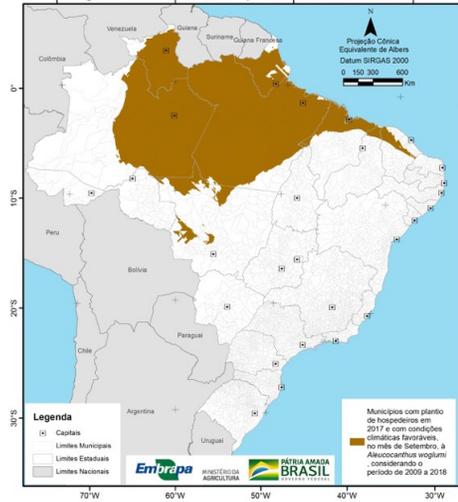
Observaram-se grandes áreas favoráveis ao desenvolvimento do inseto (816 municípios) ocorrendo em **julho (Figura 2c)**. Nesse mês foram notadas pela primeira vez áreas municipais favoráveis nas regiões Centro-Oeste (83) e Sudeste (128). Na região Centro-Oeste, a favorabilidade foi evidenciada nos estados do Mato Grosso do Sul (três) e Mato Grosso (80), enquanto na região Sudeste nos estados do Espírito Santo (27), Minas

Gerais (20) e São Paulo (81). Nas regiões Nordeste (439) e Norte (166), as áreas favoráveis foram identificadas nos estados do Alagoas (19), Bahia (72), Ceará (87), Maranhão (49), Paraíba (100), Pernambuco (38), Piauí (nove), Rio Grande do Norte (59) e Sergipe (seis) e nos estados do Acre (sete), Amazonas (39), Amapá (15), Pará (53) e Rondônia (52), respectivamente. No mês de **agosto (Figura 2d)** registraram-se expressivas áreas de favorabilidade ao inseto nas regiões Norte (163) (Amazonas (36), Amapá (seis), Pará (114) e Roraima (sete)) e na região Nordeste (175) (Ceará (12), Maranhão (132) e Piauí (31)). Nesse mês também foi registrado um município apto no estado do Mato Grosso, região Centro-Oeste.

Em **setembro (Figura 3a)** novamente se observaram municípios favoráveis nas regiões Norte (220), Nordeste (192) e Centro-Oeste (45; todos no estado do Mato Grosso). As áreas aptas observadas na região Norte deram-se no estado do Pará (136), seguidos pelos estados do Amazonas (42), Amapá (16), Roraima (15), Tocantins (oito) e Rondônia (três). Na região Nordeste foram observadas favorabilidades nos estados do Maranhão (110), Ceará (55), Piauí (25) e Rio Grande do Norte (dois).

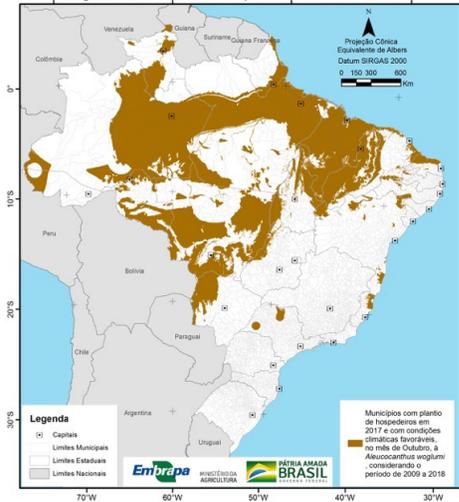
Já no mês de **outubro (Figura 3b)** foram identificados 787 municípios aptos à ocorrência do inseto nos cultivos avaliados. Destes, 335 municípios na região Norte (nos estados do Pará (144), Tocantins(105), Amazonas (37), Rondônia (18), Amapá (16) e Roraima(15)), 277 na região Nordeste (Maranhão (126), Ceará (89) e Piauí e Rio Grande do Norte com 31 municípios cada). Em **novembro (Figura 3c)** notaram-se novamente áreas favoráveis somente nas regiões Nordeste (494), Norte (278) e Centro-Oeste (47). Na região Nordeste observaram-se municípios favoráveis nos estados do Maranhão (215), Ceará (110), Piauí (97), Rio Grande do Norte (60) e Bahia (12), enquanto na região Centro-Oeste nos estados do Mato Grosso (35) e Mato Grosso do Sul (12).

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Setembro, à *Aleucocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



a) Setembro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Outubro, à *Aleucocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



b) Outubro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Novembro, à *Aleucocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



c) Novembro

Municípios com plantio de hospedeiros em 2017 e com condições climáticas favoráveis, no mês de Dezembro, à *Aleucocanthus woglumi*, considerando o período de 2009 a 2018



d) Dezembro

Figura 3. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *Aleucocanthus woglumi*, nos cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Setembro; b) Outubro; c) Novembro; e d) Dezembro.

No mês de **dezembro (Figura 3d)** expressivas quantidades de municípios favoráveis ao inseto foram observadas na região Nordeste (744) e na região Norte (177); nas demais regiões não houve favorabilidade ao inseto nesse mês. Na região Nordeste, as maiores quantidades de municípios aptos ao inseto nos cultivos avaliados ocorreram no Piauí (223), seguidos do Maranhão (217), Ceará (166), Rio Grande do Norte (98), Bahia (18),

Pernambuco (12) e Paraíba (10). O Pará (114) foi o estado da região Norte com maior favorabilidade ao inseto no mês de **dezembro**, seguido pelos estados do Amazonas (24), Amapá (16), Roraima (14) e Tocantins (nove).

Os estados com áreas favoráveis ao inseto nos respectivos meses foram identificados (**Tabela 1**). Espera-se assim a necessidade de maior controle do inseto-praga nos estados favoráveis à ocorrência nos meses sinalizados. Registrou-se ausência de favorabilidade a *A. woglumi* em todos os estados da região Sul. A favorabilidade ao inseto também foi reduzida nos estados da região Sudeste, onde a aptidão foi notada apenas no mês de julho para os estados do Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. Grande favorabilidade ao inseto foi notada nas regiões Norte e Nordeste, sendo que nesta última ocorrendo em todos os meses do ano (**Tabela 1**). No Nordeste os meses de janeiro, março, julho e dezembro foram os que apresentaram maiores quantidades de estados aptos a *A. woglumi*. Na região Norte a favorabilidade só não foi registrada no mês de fevereiro (**Tabela 1**). Nesta região, os meses de julho, setembro, outubro, novembro e dezembro foram os que expressaram maiores quantidades de estados aptos ao maior desenvolvimento do inseto (**Tabela 1**).

	Região				Região Sudeste
	Região Norte	Nordeste	Região Centro-Oeste	Região Sul	
JAN	RR	BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
FEV	n.f.	CE, PE, PI, RN	n.f.	n.f.	n.f.
MAR	AM, PA, RR	AL, BA,CE,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
ABR	RR	BA,,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
MAI	PA,TO	BA,CE,MA,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.
JUN	PA,TO	MA	n.f.	n.f.	n.f.
JUL	AC,AM,AP,PA,RO	AL, BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN,SE	MS,MT	n.f.	ES,MG,SP
AGO	AM,AP,PA,RR	CE,MA,PI	MT	n.f.	n.f.
SET	AM,AP,PA,RO,RR, TO	CE,MA,PI,RN	MT	n.f.	n.f.
OUT	AM,AP,PA,RO,RR, TO	CE,MA,PI,RN	GO, MS,MT	n.f.	n.f.
NOV	AM,AP,PA,RO,RR, TO	BA,CE,MA,PI,RN	MS,MT	n.f.	n.f.
DEZ	AM,AP,PA,RR,TO	BA,CE,MA,PB,PE,PI,RN	n.f.	n.f.	n.f.

OBS. n.f. = não favorável.

Tabela 1. Estados, por região geográfica do país, que registraram favorabilidade à maior ocorrência de *A. woglumi*.

A região Centro-Oeste expressou favorabilidade para alguns estados no período de julho a novembro, observando-se a maior quantidade de estados aptos em outubro.

3 | COMENTÁRIOS FINAIS

Este capítulo apresentou zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *A. woglumi* no Brasil, apontando meses mais aptos para o desenvolvimento ótimo do inseto nos estados brasileiros. Esses resultados viabilizam informações de importância para o monitoramento e controle do inseto a nível estadual, dado que se esperam ocorrências de maiores quantidades do inseto nos meses sinalizados. Os resultados aqui obtidos subsidiam políticas públicas de sanidade vegetal.

REFERÊNCIAS

ALVIM, R. G. **Ocorrência, Disseminação e Inimigos Naturais de *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera:Aleyrodidae) em Citros e Novas Plantas Hospedeiras no Estado do Rio de Janeiro – Brasil**. Seropédica, RJ: UFRRJ/IB-PG Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada 2014. (Dissertação) Disponível em: <http://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppgfa/files/2015/04/2014_Dissertacao_Rodrigo-Garcia-Alvim-1.pdf>. Acessada em: março/2020.

BARBOSA, F.R.; JORDÃO, B. P.; SÁ, L. A. N. de; SANTOS, R. N. dos; SILVA, R. A. da. Pragas quarentenárias que ameaçam a cultura da mangueira no Brasil. Petrolina, PE: Embrapa/CPATSA, dez. 2008. 17p. (Série Embrapa, Circular Técnica online n. 87). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/353191/1/CTE87.pdf>>

BARBOSA, F. R.; PARANHOS, B. A. J.; SÁ, L. A. N. de. Pragas quarentenárias da mangueira para o Brasil. In: MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (Ed.). **Pragas da mangueira**: monitoramento, nível de ação e controle. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. p. 109-122 (Capítulo 6).

BOSCÁN, N. La mosca prieta de los cítricos *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae). In: OJASTI, J. (Org.). **Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas**: proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Caracas: Comunidad Andina/ Banco Interamericano de Desarrollo, 2001. 220p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 42. Instrução Normativa 42. 09/12/2014

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 59. Instrução Normativa 59. 18/12/2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 23. Instrução Normativa 23. Abril 2008a. Acesso em: 13 out 2020

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 41. Instrução Normativa 41. 01/ julho/2008b.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 52. Instrução Normativa 52. 20/11/2007a. Acessado em 19/10/2020

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 59. Instrução Normativa 59. 20/12/2007b

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Pecuária (MAPA). IN 38. Instrução Normativa 38. 14/10/1999

CORREIA, R. G.; LIMA, A. C. S.; FARIAS, P. R. S.; MACIEL, F. C. S.; SILVA, M. W.; SILVA, A. G. Primeiro registro da ocorrência de mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) em Roraima. **Revista Agro@ambiente** On-line, Boa Vista, v.5, n.3, p. 245-248, 2011. Disponível em: <file:///Users/adm/Downloads/487-2163-1-PB.pdf>.

CUNHA, M. L. A. Distribuição geográfica, aspectos biológicos e controle químico da mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), nas condições ambientais do Estado do Pará. Belém. 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2003.

EVANS, G. **The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies**. vs.2008. Beltsville: USDA, 703p. <http://www.sel.barc.usda.gov:8080/1WF/World-Whitefly-Catalog.pdf>. Acesso em: 05 de out. 2013.

FARIAS, P. R. S.; MAIA, P. S. P.; SILVA, A. G. da; MONTEIRO, B. da S. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* em área de reflorestamento com mogno africano na Amazônica Oriental. **Revista Ciências Agrárias**, v.54, n.1, p.85-88, Jan/Abr 2011. DOI: 10.4322/rca.2011.042. Acesso em: 27 de nov. 2020

HOLLER, WILSON ANDERSON ; PESSOA, MARIA CONCEIÇÃO PERES YOUNG ; MINGOTI R. ; SÁ, L. A. N de ; LOVISI FILHO, E. ; FARIAS, A. R. ; SPADOTTO, CLÁUDIO APARECIDO ; MARINHO-PRADO, J.S. **Detalhamento de regiões brasileiras suscetíveis ao ingresso e estabelecimento da praga quarentenária ausente (A1) - *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae)**. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2016 (Comunicado Técnico).

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Online 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malhas Municipais – Ano-base 2018. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2018/Brasil/BR/>. Acessado em: 01 mai. 2020.

LEMOS, R. N. S. de; SILVA, G. S.; ARAÚJO, J. R. G.; CHAGAS, E. F.; MOREIRA, A. A.; SOARES, A. T. M. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Maranhão. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 4, 2006. p. 558-559.

LOPES, G. da S.; LEMOS, R. N. S. de; ARAÚJO, J. R. G.; MARQUES, L. J. P.; VIEIRA, D. L. Preferência para oviposição e ciclo de vida de mosca-negra- dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby em espécies frutíferas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n.3, 2013. p.738-745.

LOPES, E. B.; BRITO, C. H.; BATISTA, J. L.; SILVA, A. B. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) na Paraíba. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.4, n.1, p.19-22, 2010.

MAIA, W. J. de M. e S.; ALVES, G. A. R.; OLIVEIRA NETO, C. F. de.; SILVA, C. S. da; SANTOS, R. S. Biologia da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) em laranja, bananeira prata, maçã, branca e Yahangaby. 2008. 5p. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10; Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, 54. 12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES. **Anais...** 2008. (trabalho 20080731_195521).

MINGOTI, R.; PESSOA, M. C. P. Y. ; SÁ, L. A. N. de; PRADO, J. S. M. ; SIQUEIRA, C. de A.; MUNHOZ, V. C.; BERALDO, G. N.; FARIAS, A. R.. Acompanhamento georreferenciado de áreas brasileiras de Cerrado sujeitas aos ataques de *Helicoverpa armigera*. In: PRANDEL, J. A. (Org.). **Processamento, análise e disponibilização de informação geográfica**. 1ed.Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019, v. 1, p. 117-130.

MINGOTI, R. ; HOLLER, W. A. ; LOVISI FILHO, E. ; BRASCO, M. A. ; PESSOA, M. C. P. Y. ; SÁ, L. A. N. de; SPADOTTO, C. A.; FARIAS, A. R. ; MARINHO-PRADO, J. S. **Identificação dos locais mais vulneráveis à entrada de *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) no Brasil**. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2017 (Série Embrapa -Boletim de Pesquisa).

MENDONÇA, M. da C.; **Manejo Fitossanitário da Mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* em Sergipe**, Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, dez/2015. 8p. (Comunicado Técnico, 157).

MOLINA, R. de O.; NUNES, W. M. de C.; GIL, L. G.; RINALDI, D. A. M. da F.; CROCE FILHO, J.; CARVALHO, R. C. Z. de. First report of citrus *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) in the State of Paraná, Brazil. **Brazilian archives of biology and Technology**. v. 57, n.4, pp.472-475, july/Aug 2014.

NEVES, J.D. de C.; NEVES, F. L.; BITTENCOURT, M. A. Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Sul da Bahia. **Agrotropica**, 32(2): 105-110. 2020.

NGUYEN, R.; HAMON, A. B. **Citrus blackfly**, Featured Creature UF/IFAS - University of California / Entomology & Nematology FEDACS/DPI/EDIS, feb. 2019. Disponível em: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/citrus/citrus_blackfly.htm>. Acessado em: junho/2020.

NGUYEN, R.; HAMON, A. B. **Citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae)**. Gainesville: Florida Department Agriculture & Consumer Service, Division Plant Industry, 1993. 3 p. (Entomology Circular, 360).

OLIVEIRA, I. M. de. **Aspectos biológicos do fungo entomopatogênico *Aschersonia* sp. cultivado em diferentes meios de cultura**. 2008. 47 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/2160>>.

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D. **Mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi*: Alerta quarentenário**. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2001.12 p.

OLIVEIRA, M. R. V. de; SILVA, C. C. A. da; NÁVIA, D. Praga quarentenária A1 mosca negra dos citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae). Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. 7p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado técnico, 40).

PENA, M. R. ; VENDRAMIN, J. D.; LOURENÇÃO, A. L.; SILVA, N. M.; YAMAMOTO, P. T.; GONÇALVES, M. S. Ocorrência da mosca-negra-dos-citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Estado de São Paulo. **Revista Agricultura**, Piracicaba, v. 83, p. 61-65, 2008.

PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R. ; MARINHO-PRADO, J. S. ; SÁ, L. A. N. de ; VALLE, L. B. do ; LOVISI FILHO, E. ; BERALDO, G. N. ; FARIAS, A. R. Áreas Brasileiras aptas à ocorrência mensal de *Thaumastocoris peregrinus* em *Eucalyptus* spp.. In: JASPE, MONICA. (org.). (Org.). **Coletânea Nacional sobre Entomologia**. 1ed.Ponta Grossa, PR: Atena editora, 2019, v. 1, p. 74-89.

PESSOA, M. C.P.Y.; MARINHO-PRADO, J. S.; SÁ, L. A. N. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SPADOTTO, C. A.; Priorização de regiões do cerrado brasileiro para o monitoramento de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n. 5, p.697-701, 2016. (Notas Científicas). Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/viewFile/20983/13338>>.

RAGA, A.; COSTA, V. A. **Mosca negra dos citros**. São Paulo: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ Instituto Biológico. 2008. 9p. (Documento Técnico, 001). Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/dt/mosca_negra.pdf>

RONCHI-TELES, B.; PENA, M. R.; SILVA, N. M. Observações sobre a ocorrência de Mosca-Negra-dos-Citros, *Aleurocanthus woglumi* Ashby, 1915 (Hemiptera: Aleyrodidae) no estado do Amazonas. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 1, p. 241-244, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/aa/v39n1/a29v39n1.pdf>>

SÁ, L. A. N. de; TAGLIARI, B. T.; OLIVEIRA, M. R. V. de; ALMEIDA, G. R. de; ROCHA, A. B. de O.; **Mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) em culturas de citros e de mangueira no Estado de São Paulo e observações de sua biologia e controle**. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, outubro 2008, p1-4 (Comunicado Técnico, 46).

SCHRADER, G.; CAMILLERI, M; DIAKAKI, R. M. C. M.; VOS, S. **Pest survey card on *Aleurocanthus spiniferus* and *Aleurocanthus woglumi***. PEST SURVEY CARD, European Food Safety Authority (EFSA), 14 December 2018, 18p. (EFSA Supporting publication 2019:EN-1565) Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331401947_Pest_survey_card_on_Aleurocanthus_spiniferus_and_Aleurocanthus_woglumi>.

SILVA, A. G. da; FARIAS, P. R. S.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; SOUZA, B. H. S. Mosca-negra-dos-citros: características gerais, bioecologia e métodos de controle dessa importante praga quarentenária da citricultura brasileira, **Entomo Brasilis**, v.4, n.3, 2011, p.85-91.

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

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


Ano 2021