



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

**A face
transdisciplinar
das ciências agrárias**

Atena
Editora
Ano 2021



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

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 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

A face transdisciplinar das ciências agrárias

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F138 A face transdisciplinar das ciências agrárias / Organizador
Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-391-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.917211008>

1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César
(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.arenaeditora.com.br

contato@arenaeditora.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

A obra “A Face Transdisciplinar das Ciências Agrárias” vem ao encontro da necessidade das Ciências Agrárias em suprir as demandas transdisciplinares na construção do conhecimento através de uma visão menos compartimentalizada.

Dividida em dois volumes que contam com 28 capítulos cada, abordam primeiramente assuntos referentes a época de semeadura e efeitos de diferentes sistemas de plantio na germinação de sementes, utilização de microrganismos no desenvolvimento de plantas e controle de pragas, e avaliação do uso de resíduos na agricultura, dentre outros. Em seguida são tratados assuntos referentes ao bem-estar animal, e características de produtos de origem animal. Na terceira e última parte, são expostos assuntos voltados ao acesso às políticas públicas, reforma agrária e desenvolvimento rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores vinculados às diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa estimular a intercomunicação das mais diversas áreas das Ciências Agrárias em prol da ciência e pesquisa, suprimindo as mais variadas demandas de conhecimento.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA PARA O SUCESSO DA CULTURA DA SOJA

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

Sabrina Moncks da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110081>


CAPÍTULO 2..... 6

PRODUTIVIDADE E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA BRS TRACAJÁ SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NO CERRADO DA AMAZÔNIA SETENTRIONAL

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

Daniel Gianluppi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110082>

CAPÍTULO 3..... 14

VARIETADES DE MILHO SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO NO ESTÁDIO INICIAL DE DESENVOLVIMENTO: FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA COMO INDICATIVO DE ESTRESSE E CRESCIMENTO

Daniela Marques Correia

Cristina Moll Hüther

Jóice Azeredo Silva


Natália Fernandes Rodrigues

Ramonn Diego Barros de Almeida

Leonardo da Silva Hamacher

Roberta Jimenez de Almeida Rigueira


Carlos Rodrigues Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110083>

CAPÍTULO 4..... 26

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOLIAR COM MANGANÊS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA TRANSGÊNICA RR

Alexandre Garcia Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110084>

CAPÍTULO 5..... 31


INDICADORES DE SOLO E CLIMA PARA O CULTIVO DE NOGUEIRA-PECÃ NO SUL DO BRASIL: BASE PARA ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO

José Maria Filippini Alba

Marcos Silveira Wrege

Ivan Rodrigues de Almeida

Carlos Roberto Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110085>

CAPÍTULO 6..... 43

EFEITO DA DECLIVIDADE NA DEPOSIÇÃO DE FERTILIZANTE GRANULADO EM DOSADOR ACANALADO


Gabriel Ganancini Zimmermann

Daniel Savi

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110086>

CAPÍTULO 7..... 49

EFEITO DA VELOCIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE SOJA EM BANCADA ELETRÔNICA


Daniel Savi

Gabriel Ganancini Zimmermann

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110087>

CAPÍTULO 8..... 54

ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES MODOS DE APLICAÇÃO DA INOCULAÇÃO E CO-INOCULAÇÃO COM USO DE INOCULANTES COMERCIAIS EM SOJA

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves


Anita Schmidek

Marcelo Henrique de Faria

Fernando Bergantini Miguel

José Antonio Alberto da Silva

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110088>

CAPÍTULO 9..... 69

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Aspergillus sp*

Esmeraldo Dias da Silva

Vanessa Costa Souza

Ana Rosa Peixoto


Emanoella Ellen de Sá Santos

Bruno Gabriel Amorim Barros

Auxiliadora de Sena Silva

Anna Luísa Paim Martins

Aurieles dos Santos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110089>

CAPÍTULO 10..... 80

INOCULAÇÃO ANTECIPADA DE SOJA “ON FARM” UTILIZANDO DIFERENTES

INOCULANTES, PROTETORES E PACOTE TECNOLÓGICO DA BASF. SAFRA 2018/19


Ivana Marino Bárbaro-Torneli
Elaine Cristine Piffer Gonçalves
Anita Schmidek
Marcelo Henrique de Faria
Fernando Bergantini Miguel
José Antonio Alberto da Silva
Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100810>

CAPÍTULO 11..... 97

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLAMENTO DE *TRICHODERMA* ENDOFÍTICO DE RAIZ DE YERBA MATE COMO MICRORGANISMOS POTENCIAIS QUE PROMOVEM O CRESCIMENTO DE PLANTA


Ana Clara López
Adriana Elizabet Alvarenga
Pedro Darío Zapata
María Flavia Luna
Laura Lidia Villalba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100811>

CAPÍTULO 12..... 108

RESÍDUOS DA CINZA DA CASCA DE ARROZ: CONTEXTO E ALTERNATIVAS


Mariana Vieira Coronas
Amanda Rampelotto de Azevedo
Viviane Dal-Souto Frescura
Paulo Ademar Avelar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100812>

CAPÍTULO 13..... 121

COMPOSTO ORGÂNICO DE ALCATRÃO VEGETAL NA PRODUÇÃO DE ALFACE


Anna Kelly Severino Santos
Fábio Vitor Gonçalves Pereira
Ismael Rodrigues Silva
Taine Teotônio Teixeira da Rocha
Rafael Carlos dos Santos
Alisson José Eufrásio de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100813>

CAPÍTULO 14..... 130

CULTIVO DA PITAYA : REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Maryanna de Jesus Vasconcelos
Sílvia Barroso Gomes Souto
Cid Tacaoca Muraishi
Daisy Parente Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100814>


CAPÍTULO 15..... 140

INFLUÊNCIA DA MISTURA DE HERBICIDAS 2,4D E GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA SOJA

Luis Froes Michelin

Renan Mateus Leite

Wendel Cabral Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100815>

CAPÍTULO 16..... 151

PANORAMA DO MERCADO DE HORTALIÇAS ESPECIAIS (MINI E BABY) NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO

Kattiely Wruck


Joab Luhan Ferreira Pedrosa

Fábio Luiz de Oliveira

Lidiane dos Santos Gomes Oliveira

Amanda Dutra de Vargas

Tiago Pacheco Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100816>


CAPÍTULO 17..... 161

A FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL TORACOLOMBAR DE GRAU CINCO EM CÃO DA RAÇA DACHSHUND: RELATO DE CASO

Nathalia de Souza Vargas

Juliana Voll

Marcelo de Lacerda Grillo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100817>

CAPÍTULO 18..... 177

FATORES CLIMÁTICOS NO PLANEJAMENTO E AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

Fabiane de Fátima Maciel

Carlos Eduardo Alves Oliveira

Rafaella Resende Andrade

Leonardo França da Silva

Maria Angela de Souza

João Antônio Costa do Nascimento

Fernanda Campos de Sousa

Ilda de Fátima Ferreira Tinôco

Richard Stephen Gates

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100818>

CAPÍTULO 19..... 185


AVICULTURA DE PRECISÃO: MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE DAS AVES DE POSTURA

Leticia Almeida Sorano

Maycom Dias de Lima

Grazieli Suszek


Ana Flávia Basso Royer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100819>

CAPÍTULO 20..... 197

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS HIERÁRQUICOS DA LEPTOSPIROSE NO RECIFE/PE


Jucarlos Rufino de Freitas
Mickaelle Maria de Almeida Pereira
Leika Irabele Tenório de Santana
Ruben Vivaldi Silva Pessoa
Cristiane Rocha Albuquerque
Moacyr Cunha Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100820>

CAPÍTULO 21..... 204

ÁREAS COM FAVORABILIDADE MENSAL À OCORRÊNCIA DE DROSÓFILA DA ASA MANCHADA NO BRASIL


Rafael Mingoti
Maria Conceição Peres Young Pessoa
Jeanne Scardini Marinho-Prado
Catarina de Araújo Siqueira
Giovanna Galhardo Ramos
Barbara de Oliveira Jacomo
Tainara Gimenes Damaceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100821>

CAPÍTULO 22..... 219

QUANTIFICAÇÃO DE ÁGUA EM CARÇAÇAS CONGELADAS DE FRANGO – REVISÃO DE LITERATURA

Adriano Melo de Queiroz
Henrique Jorge de Freitas
Cassio Toledo Messias
Bruna Laurindo Rosa
Edivaldo Nunes Gonçalo
Lidianne Assis Silva
Patrícia Gelli Feres de Marchi
Sílvia Letícia de Oliveira Queiroz
Danielle Saldanha de Souza Araújo
Giovanna Amorim de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100822>


CAPÍTULO 23..... 234

FREQUÊNCIA E FORMA DE USO DO MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO

José Almir Ferreira Gomes
Rafael Santos de Aquino
Edmilson Gomes da Silva
Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Almir Ferreira da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100823>

CAPÍTULO 24..... 241

A CONTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE NO ABASTECIMENTO ALIMENTAR: ENTRE DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Alberto Bracagioli Neto

André Bogni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100824>

CAPÍTULO 25..... 255

O ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS PELAS MULHERES AGRICULTORAS DAS VILAS DO POÇÃO E DO ARGOLA DO MUNICÍPIO DE GARRAÇÃO DO NORTE/PA

Jamison Pinheiro Ribeiro

Joao Vitor dos Santos Sampaio

Josiele Gomes Sodré

Leidiane de Oliveira Lima

Pedro Henrique Soares da Silva


Rita de Kassia Nascimento Machado

Marinara de Fátima Souza da Silva

Adrielly Sousa da Cunha

Jorgiane Marcelle Cruz Santos

Pedro Júlio Albuquerque Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100825>

CAPÍTULO 26..... 264

A EXPERIÊNCIA DAS FEIRAS COMO UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO EM ASSENTAMENTOS RURAIS


Jacir João Chies

Alessandra Regina Müller Germani

Tiago Dutra Favareto

Vitor Bruno Nunes Costa

Patrícia Gomes da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100826>

CAPÍTULO 27..... 279

OS BENEFÍCIOS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA EM RELAÇÃO A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Cleiciane da Silva Neves

Leilane Rodrigues Corrêa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100827>

CAPÍTULO 28..... 292

SIMULA O COMPUTACIONAL DE FALHA MECÂNICA EM CORTADOR DE GRAMAS

Diego Andrade Pereira

Adilson Machado Enes
Wellington Gonzaga do Vale
João Carlos de Jesus Santos
Paulo Franklin Tavares Santos
Alisson Felipe Sampaio dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100828>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	310
ÍNDICE REMISSIVO.....	311

CAPÍTULO 21

ÁREAS COM FAVORABILIDADE MENSAL À OCORRÊNCIA DE DROSÓFILA DA ASA MANCHADA NO BRASIL

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 24/06/2021

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>

Barbara 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: O inseto exótico drosófila-da-asa-manchada, *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), é uma praga de importância econômica no Brasil. O inseto apresenta potencial para atacar vários cultivos hospedeiros, cujos danos variam diferenciadamente conforme local, manejo e hospedeiro. Áreas nacionais que apresentem maior disponibilidade de hospedeiros e condições favoráveis ao desenvolvimento e geração de maior número de indivíduos desse inseto devem ser identificadas, no intuito de disponibilizar conhecimento para as estratégias de prevenção. Este capítulo apresenta zoneamentos de áreas mensais favoráveis à maior ocorrência de *D. suzukii* no Brasil, visando apoiar o manejo integrado de pragas, especialmente o monitoramento e controle. Técnica de geoprocessamento (ArcGIS) foi utilizada considerando informações de 12 cultivos hospedeiros e suas respectivas produções municipais (2017), de faixas climáticas favoráveis ao maior número de insetos, de fatores abióticos médios do Brasil (2009 a 2018) e da malha municipal (2018) (IBGE; INMET). Observou-se a aptidão à ocorrência de *D. suzukii* em todas as regiões do país, variando as áreas potencialmente acometidas em função das condições climáticas do mês. A ausência de aptidão foi identificada

em cinco meses na região Norte e em um mês na região Sul. As regiões Norte e Nordeste apresentaram maiores quantidades de estados favoráveis no mês de julho, enquanto a região Centro-Oeste em sete meses consecutivos. A região Sul apresentou sete meses favoráveis enquanto a Sudeste apresentou aptidão durante o ano todo.

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

MONTHLY FAVORABLE AREAS FOR THE OCCURRENCE OF SPOTTED-WING DROSOPHILA IN BRAZIL

ABSTRACT: The exotic insect spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), is a pest of economical importance in Brazil. The insect presents potential to attack many crops, whose damages vary differently depending on the availability of local, management, and host crop. National areas which present both great availability of hosts and favorable conditions for the development and generation of a greatest number of individuals should be identified in order to provide knowledge for prevention strategies. This chapter presents zoning maps of monthly favorable areas for the greatest occurrence of *D. suzukii* in Brazil, aiming at supporting the integrated pest management, specially monitoring and control. Geoprocessing technique (ArcGIS) was used considering information of 12 host-crops and their respective municipal productions (2017), of the favorable climatic ranges for the great number of insects, of the mean abiotic factors in Brazil (2009-2018), and of the municipality grid in 2018 (IBGE; INMET). The aptitude for the occurrence of *D. suzukii* in all regions of the country was observed, varying the potentially affected areas according to the climatic conditions of the month. The lack of aptitude was identified in five months in the Northern region and in one month in the Southern region. Northern and Northeastern regions presented the greatest number of favorable states in July, while the Middle-Western region in seven consecutively months. The Southern region showed seven favorable months while the Southeastern presented aptitude during all the year.

KEYWORDS: Exotic pest; crop protection; fruit-fly; GIS; BRAZIL.

1 | INTRODUÇÃO

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) é conhecida popularmente por drosófila-da-asa-manchada, mosca-da-cereja, mosca-do-vinagre e *spotted-wing drosophila* (SWD), entre outros. É uma espécie exótica originária no sudeste da Ásia, sendo atualmente classificada como praga de importância econômica no Brasil e considerada como uma das mais importantes pragas de pequenas frutas em diferentes países na América do Norte, América do Sul, Ásia e Europa (SANTOS, 2014; SCHLESENER et al, 2015; NAVA et al, 2015; WOLLMANN et al, 2020).

Essa mosca-das-frutas possui grande gama de cultivos-hospedeiros, entre eles mirtilo, morango, framboesa, pêssego, uva, amora, cereja, ameixa, caqui, figo, amora-preta, citros, além de ataques registrados também a damasco, nectarina, frutas nativas brasileiras (araçá e pitanga), seiva de carvalhos e flores (BORTONCELO et al., 2019; ZAZYCKI et al., 2019; FOPPA et al., 2018; CORNELL UNIVERSITY, 2017; CRANSHAW, 2017; MATEUS et

al, 2016; WANG et al., 2016; WILMAN et al., 2016; NAVA et al., 2015; SCHLESENER et al., 2015; GEISLER et al., 2015; SANTOS, 2014; BRUNO, 2014; WALSH et al, 2011; BOLDA et al., 2010; WOLLMANN et al, 2020).

As fêmeas de *D. suzukii* têm um sistema ovipositor serrilhado e esclerotizado, com a capacidade de ovipositar em frutas maduras saudáveis ou em processo de maturação, ao contrário do que ocorre com a maioria das espécies de Drosophilidae, que infestam frutas danificadas ou em decomposição (SCHLESENER et al., 2018; WALSH et al., 2011). Os ovos se transformam em larvas dentro da fruta, danificando-a e causando seu apodrecimento, resultando em rendimentos de colheita reduzidos e perdas financeiras significativas (WALSH et al., 2011).

Identificada no Brasil em 2013, em áreas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, o primeiro ataque com danos significativos a cultivos ocorreu em morango, no início de 2014, em Vacaria, RS (NAVA et al., 2015; DEPRÁ et al., 2014; SANTOS, 2014; SOUZA et al, 2013; RAMIREZ et al, 2013). Bortoncello et al (2019) também detectaram a ocorrência de *D. suzukii* nas safras de 2014 e 2015 em pomares de pêsego (cultivares Premier e Chimarrita) de Cotiporã, RS, corroborando com outros relatos de ataques a essa cultura em safras seguintes, onde também foi utilizada como hospedeiro alternativo em outros municípios do mesmo estado, com oviposições da espécie registradas também em frutos caídos no solo (POZZA; CUNHA, 2019; FOPPA et al., 2018; ANDREAZZA et al., 2016a).

Outros ataques de *D. suzukii* a diferentes cultivos e estados brasileiros foram posteriormente registrados (SANTOS et al., 2016; ANDREAZZA et al., 2016a,b; GEISLER et al., 2015). Os danos causados pelo inseto variam de 2% a 100%, conforme o local, os cultivos hospedeiros atacados e as alternativas de controle utilizadas (CORNELL UNIVERSITY, 2017; ANDREAZZA et al., 2016; NAVA et al., 2015; SANTOS, 2014; COATES, 2009; BOLDA et al., 2010; GRASSI et al, 2011). Desse modo, torna-se imprescindível localizar áreas favoráveis à maior ocorrência de *D. suzukii*, considerando áreas nacionais com maior gama de cultivos hospedeiros e que apresentem condições climáticas para que o inseto se desenvolva em todas as fases de seu ciclo de desenvolvimento, apresentando condições para seu maior desempenho reprodutivo para propiciar um maior número de indivíduos e gerações.

O uso de técnicas de geoprocessamento na realização de zoneamentos territoriais vem se apresentando como uma alternativa para a sinalização preventiva de áreas nacionais aptas à ocorrência de insetos-pragas exóticos (MINGOTI et al., 2019, 2017; PESSOA et al., 2019, 2016; HOLLER et al., 2016), contribuindo para subsidiar programas de manejo integrado dessas pragas.

Este capítulo apresenta zoneamentos mensais de áreas favoráveis à maior ocorrência da drosófila da asa machada, *Drosophila suzukii*, no Brasil, visando apoiar estratégias de MIP preventivas ao seu monitoramento e controle.

21 ZONEAMENTOS MENSIS DE ÁREAS FAVORÁVEIS À MAIOR OCORRÊNCIA DE *Drosophila suzukii* NO BRASIL

Os zoneamentos mensais de áreas favoráveis à maior ocorrência de *D. suzukii* no Brasil foram obtidos a partir de cruzamentos de planos de informações realizados 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 (IBGE, 2018). Os **cultivos hospedeiros considerados foram**: ameixa, amora, caqui, citros (laranja, limão e tangerina), figo, morango, nectarina, pera, pêssego e uva. Os dados municipais de áreas com produções municipais de cada cultivo hospedeiro foram recuperados no Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) e na Produção Agrícola Municipal (PAM) do ano de 2018, via Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)/IBGE. Na sequência, esses dados foram organizados em planilhas Microsoft Excel (v.2013) para viabilizar a unificação desses atributos aos seus respectivos municípios do *shapfile* da malha municipal do país (2018) (IBGE, 2018).

As condições climáticas com potencial para expressarem favorabilidade ao maior número de indivíduos de *D. suzukii* foram recuperadas de literatura e determinadas pelas circunstâncias onde várias gerações do inseto poderiam ser produzidas anualmente, por ocorrerem máxima atividade e desenvolvimento. Assim, as condições climáticas aqui consideradas foram as compreendidas nas faixas de temperatura de 20 a 25°C e de umidade relativa de 70 ± 10%. (BORTONCELLO et al., 2019; CRANSHAW, 2017; MATEUS et al., 2016; SCHLESENER, et al., 2015; KANZAWA (1939) citado por WALSH et al., 2011).

Para representar os fatores abióticos médios do país, as médias municipais mensais de temperaturas (máxima (Tmax), mínima (Tmin) e média (Tmed)) e de umidade relativa média (URmed), registradas no período de 2009 a 2018, foram obtidas no Banco de Dados Meteorológicos (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Posteriormente, esses dados foram organizados em Planilha Microsoft Excel (v.2013) para obtenção de estatísticas básicas mensais, das temperaturas e umidade relativa consideradas, e convertidas para geodatabase, em aplicativo ArcGIS (versão 10.7). Para a geração dos dados intermediários foram realizadas interpolações numéricas no mesmo aplicativo, fazendo uso de método de cokrigagem com grade de pontos de 100 Km de distância. Os desvios-padrões das variáveis abióticas também foram considerados e apresentados em ArcGIS, porém com dados intermediários obtidos por interpolações fundamentadas no método *Inverse Distance Weighted* (IDW) (fator de ponderação= 2). As condições climáticas que expressam favorabilidades à ocorrência de maior número de indivíduos de *D. suzukii* foram consideradas na reclassificação e convertidas para polígonos de cada variável mensal.

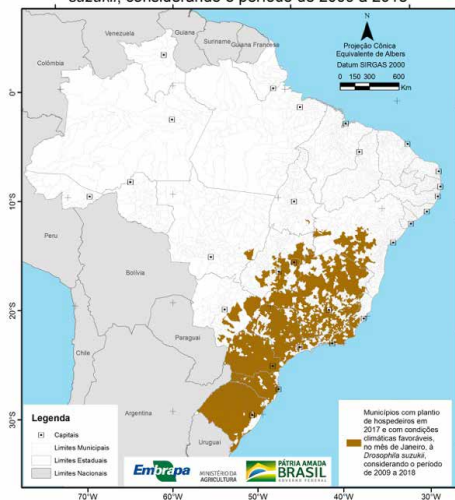
Os cruzamentos dos planos de informações citados foram realizados no mesmo aplicativo SIG, separadamente por mês, viabilizando recuperar as áreas territoriais

brasileiras favoráveis à maior ocorrência de *D. suzukii*. As informações resultantes foram disponibilizadas em planilhas Excel, para a identificação de unidades da federação e suas respectivas áreas passíveis de serem acometidas (em Km²) mensalmente, entre outras análises.

Os zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *D. suzukii* considerando os cultivos hospedeiros de ameixa, amora, caqui, citros (laranja, limão e tangerina), figo, morango, nectarina, pera, pêssigo e uva e fatores abióticos (T e UR) médios mensais registrados em cada mês do período de 2009 a 2018 foram realizados e apresentados (**Figuras 1, 2 e 3**).

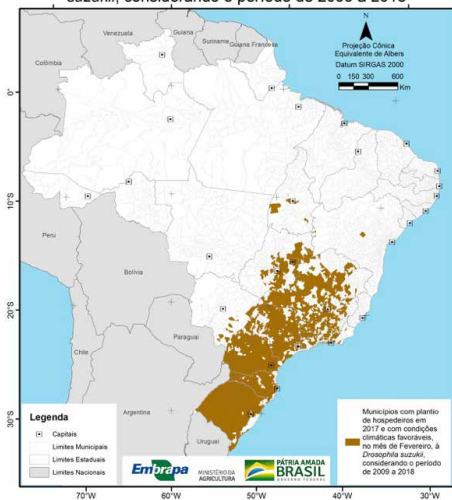
De forma geral, observou-se a favorabilidade de ocorrência de *D. suzukii* em todas as regiões do país, variando as áreas potencialmente acometidas em função das condições climáticas do mês. Nos meses de **janeiro (Figura 1a)** notou-se o predomínio de áreas favoráveis a *D. suzukii* nos cultivos avaliados nas regiões Sul (1067 municípios) e Sudeste (979), sendo que na região Norte somente um município do Tocantins expressou favorabilidade, enquanto na região Nordeste 67 municípios da Bahia a apresentou.

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



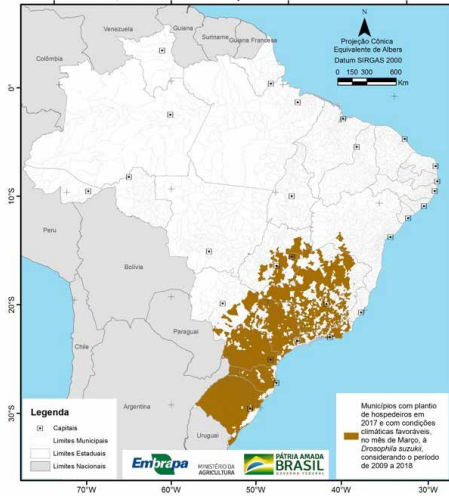
a) Janeiro

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



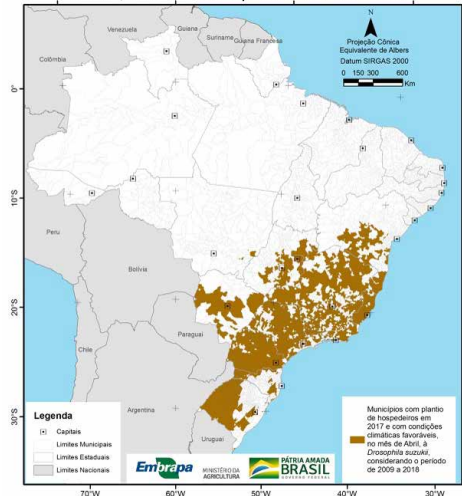
b) Fevereiro

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



d) Abril

Figura 1. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior número de *Drosophila suzukii*, considerando os cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Janeiro; b) Fevereiro; c) Março; e d) Abril.

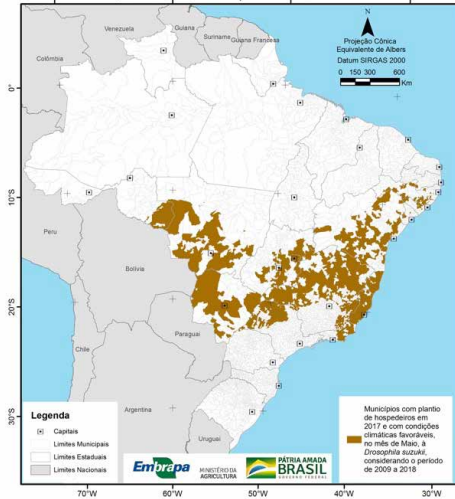
Na região Sul foi observada favorabilidade em 476 municípios no Rio Grande do Sul, 353 no Paraná e 238 em Santa Catarina, enquanto na região Sudeste em 455 municípios de Minas Gerais, 430 de São Paulo, 53 do Rio de Janeiro e 42 do Espírito Santo. Na região Centro-Oeste foram observadas favorabilidades em 80 municípios, sendo no Distrito Federal, 60 em Goiás, 17 no Mato Grosso do Sul e dois no Mato Grosso. Em **fevereiro (Figura 1b)** foram observadas aptidão à ocorrência em 2039 municípios, sendo 1067 no Sul, 880 no Sudeste, 75 na região Centro-Oeste, 12 na Nordeste e seis na Norte. Na região Sul predominaram favorabilidades no Rio Grande do Sul (476), Paraná (353) e Santa Catarina (238), enquanto na região Sudeste foram observadas nos estados de São Paulo (430), Minas Gerais (410), Rio de Janeiro (37) e Espírito Santo (três).

Na região Nordeste somente o estado da Bahia expressou favorabilidade ao inseto-praga nos cultivos atacados (12 municípios), enquanto na região Norte somente seis municípios do Tocantins. Na região Centro-Oeste a favorabilidade foi observada em 60 municípios de Goiás, 12 do Mato grosso do Sul e em um município do Mato Grosso, como também no Distrito Federal. No mês de **março (Figura 1c)** foram observadas favorabilidades em 2077 municípios, sendo 1059 na região Sul (Rio Grande do Sul (476), Paraná (353) e Santa Catarina (230)) e 927 na região Sudeste (com 431 em Minas Gerais, 430 em São Paulo, 52 no Rio de Janeiro e 14 no Espírito Santo). Na região Nordeste foi observada favorabilidade somente em 14 municípios da Bahia, enquanto na região Centro-Oeste em 77 municípios, sendo 60 em Goiás, 15 no Mato Grosso do Sul e um no Mato Grosso, além

do Distrito Federal. No mês de Março não foi observada favorabilidade na região Norte. Em **abril (Figura 1d)** as maiores favorabilidades foram observadas na região Sudeste (1005 municípios), predominando em Minas Gerais (455) e São Paulo (430), embora ocorrendo também no Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (52). Não foi observada favorabilidade na região Norte nesse mês. Na região Nordeste foi observada favorabilidade somente em 96 municípios da Bahia, enquanto na região Centro-Oeste em 89 municípios, sendo 60 em Goiás, 26 no Mato Grosso do Sul e dois no Mato Grosso, além do Distrito Federal. Foram observadas favorabilidades em 782 municípios da região Sul (Paraná (353), Rio Grande do Sul (263) e Santa Catarina (166)).

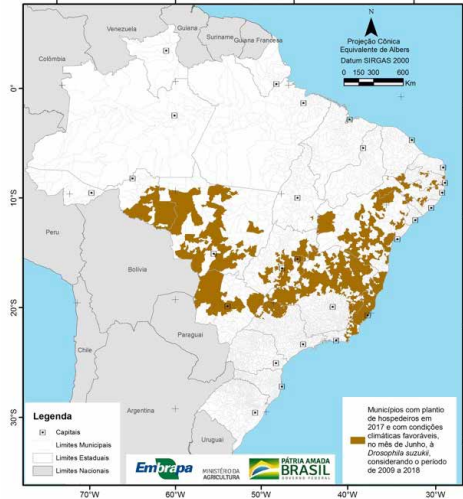
Em **maio (Figura 2a)** observou-se o aumento de áreas favoráveis nas regiões Sudeste (583), Nordeste (266) e Centro-Oeste (129), com expressiva redução na quantidade de municípios favoráveis observada na região Sul (seis somente no estado do Paraná). Ainda em **maio**, a região Norte apresentou apenas 16 municípios do estado de Rondônia aptos a ocorrência do inseto-praga. Na região Sudeste observou-se favorabilidade nos estados de Minas Gerais (271), São Paulo (208), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (36), enquanto na região Nordeste estas foram observadas para Bahia (169), Alagoas (47), Pernambuco (42), Sergipe (sete) e Pernambuco (um). No Centro-Oeste a favorabilidade ao inseto-praga foi observada em Goiás (60), Mato Grosso (42), Mato Grosso do Sul (26) e no Distrito Federal. Já no mês de **junho (Figura 2b)** não foram observadas favorabilidades na região Sul, mas ocorreram nas regiões Sudeste (426), Nordeste (285), Centro-Oeste (135) e Norte (38). No Sudeste foram observadas em Minas Gerais (209), São Paulo (123), Espírito Santo (68) e no Rio de Janeiro (26), enquanto no Nordeste predominaram na Bahia (165), ocorrendo também em Pernambuco (48), Paraíba (30), Rio Grande do Norte (14), Ceará (14), Alagoas (13) e Sergipe (um). Na região Centro-Oeste foram observadas em Goiás (60), Mato Grosso (55), Mato Grosso do Sul (19) e no Distrito Federal, enquanto na região Norte registradas nos estados de Rondônia (36), Pará e Tocantins, cada um destes últimos com um município apto.

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



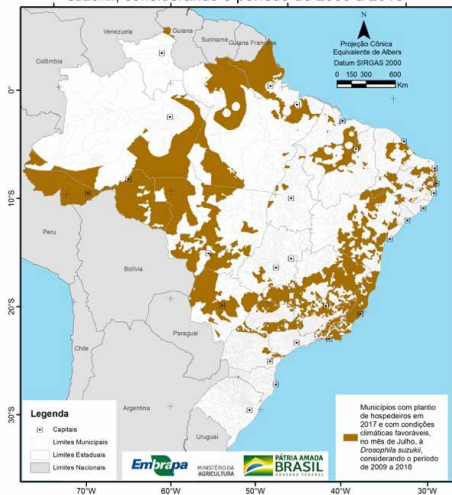
a) Maio

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



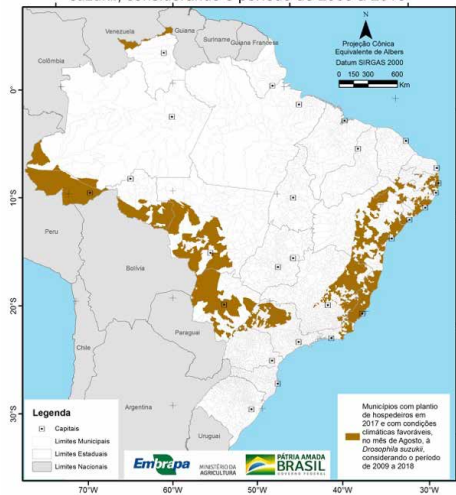
b) Junho

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



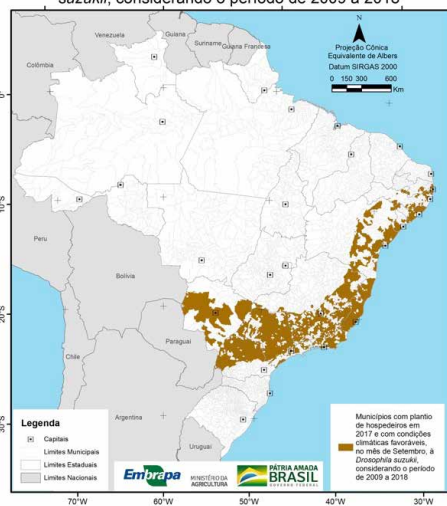
d) Agosto

Figura 2. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior número de *Drosophila suzukii*, considerando os cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Maio; b) Junho; c) Julho; e d) Agosto.

Em **julho (Figura 2c)** foram observados 1510 municípios favoráveis ao inseto-praga nos cultivos avaliados. Grandes áreas favoráveis foram registradas na Região Norte (173 municípios distribuídos nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e nos nove estados da região Nordeste (totalizando 484 municípios), assim como o retorno do aparecimento de áreas favoráveis na região Sul (com 58 municípios

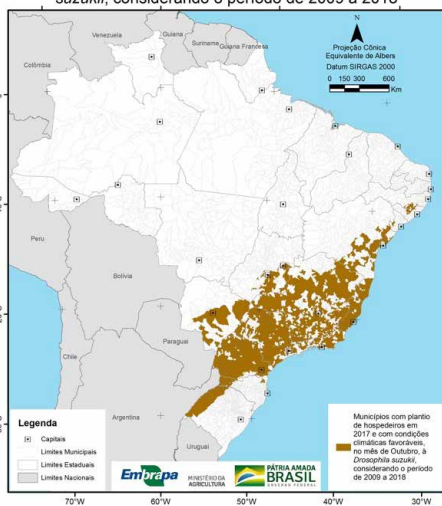
distribuídos nos estados de Paraná e Santa Catarina) e a ausência de ocorrência no Distrito Federal. Na região Sudeste foram observados 711 municípios favoráveis, distribuídos nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Em **agosto (Figura 2d)** foi observada a redução de áreas na região Norte (61) (mantidas em Roraima (quatro), Acre (22), Amazonas (cinco) e Rondônia (30)), assim como a potencial ocorrência em sete estados da região Nordeste (Bahia (161), Alagoas (59), Pernambuco (58), Paraíba (57), Sergipe (25), Rio Grande do Norte (16) e Ceará (seis)) e nos quatro estados da região Sudeste (São Paulo (212), Minas Gerais (166), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (25)). Na região Sul a favorabilidade foi evidenciada apenas para o estado do Paraná (17), enquanto na região Centro-Oeste para áreas dos estados de Mato Grosso do Sul (25) e Mato Grosso (35). Em **setembro (Figura 3a)**, essa última região expressou favorabilidade à ocorrência de *D. suzukii* no Mato Grosso do Sul (26 municípios), sendo notada a ausência de aptidão ao melhor desenvolvimento do inseto na região Norte e a aptidão apenas do Paraná (257) na região Sul. A favorabilidade à ocorrência na região Sudeste (908) foi evidenciada nos estados de São Paulo (428), Minas Gerais (360), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (52). Na região Nordeste foram registradas aptidões nos estados da Bahia (143), Alagoas (60), Pernambuco (51), Paraíba (30) e Sergipe (25). A favorabilidade de todos os estados da região Sul ao inseto-praga volta a ser notada a partir de **outubro (Figura 3a)** e foi mantida até **dezembro (Figuras 3b,c,d)**, enquanto no mesmo período é ausente na região Norte, exceto em **dezembro (Figura 3d)** onde nota-se a favorabilidade ocorrendo no estado do Tocantins.

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



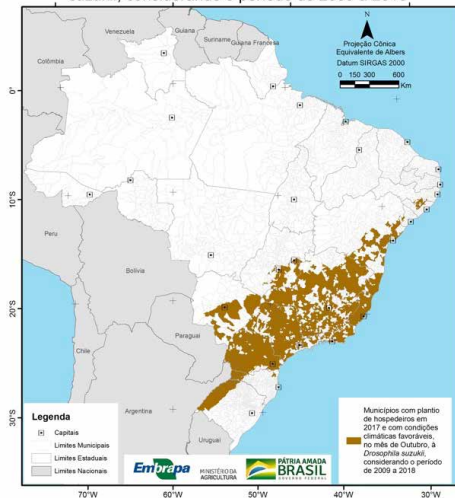
a) Setembro

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



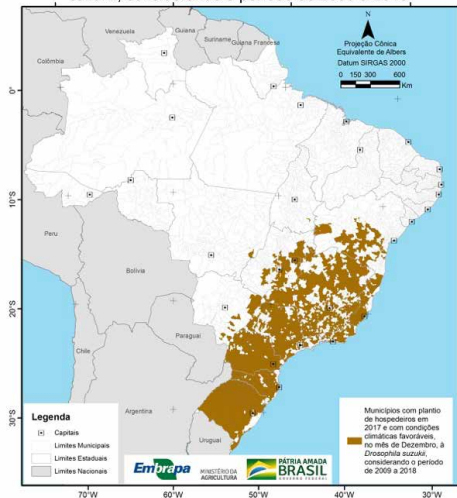
b) Outubro

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



d) Dezembro

Figura 3. Zoneamento de áreas favoráveis ao maior número de *Drosophila suzukii*, considerando os cultivos-hospedeiros avaliados, nos meses de: a) Setembro; b) Outubro; c) Novembro; e d) Dezembro.

Em **outubro (Figura 3a)** nota-se a expressiva área favorável nas regiões Sudeste (999) e Sul (562), onde na primeira foram observadas nos estados de Minas Gerais (449), São Paulo (430), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (52) e na segunda nos estados de Paraná (351), Rio Grande do Sul (123) e Santa Catarina (88). Na região Nordeste (171) foram observadas nos estados da Bahia (129), Alagoas (23), Pernambuco (14) e Sergipe (cinco), enquanto na região Centro-Oeste foi notada nos estados de Goiás (43) e Mato Grosso do Sul (22), além do Distrito Federal. No mês de **novembro (Figura 3c)** foram observados 2288 municípios favoráveis a *D. suzukii* nos cultivos avaliados, sendo 1067 na região Sul (no Rio Grande do Sul (476), Paraná (353) e Santa Catarina (238)), Sudeste (Minas Gerais (455), São Paulo (430), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (52)), Nordeste (137; todos na Bahia) e no Centro-Oeste (Goiás (60), Mato Grosso do Sul (18) e Distrito Federal). No mês de **dezembro (Figura 3d)** foram observados 2255 municípios favoráveis ao inseto nos cultivos avaliados, sendo 1067 na região Sul (Rio Grande do Sul (476), Paraná (353) e Santa Catarina (238)), 1005 na região Sudeste (Minas Gerais (455), São Paulo (430), Espírito Santo (68) e Rio de Janeiro (52)), 107 na região Nordeste (todos na Bahia), 75 na região Centro-Oeste (Goiás (60), Mato Grosso do Sul (13) e Mato Grosso (um) e Distrito Federal) e um na região Norte (no Tocantins).

De modo geral, observou-se que o estado do Tocantins apresentou maior quantidade de meses favoráveis a *D. suzukii* na região Norte, sendo que na região Nordeste o estado da Bahia apresentou favorabilidade ao inseto o ano todo; o mesmo foi registrado no Centro-

Oeste para o estado do Mato Grosso do Sul e para todos estados da região Sudeste (**Tabela 1**). Na região Sul, o estado do Paraná apresentou 11 meses de favorabilidade a maior ocorrência do inseto, enquanto na região Sudeste todos os estados apresentaram áreas favoráveis a ocorrência no ano todo (**Tabela 1**).

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

OBS. n.f. = não favorável

Tabela 1. Estados, por região geográfica do país, que registraram favorabilidade à maior ocorrência de *D. suzukii*, independente de áreas com registros.

Considerando os cultivos hospedeiros avaliados, a ausência de favorabilidade à maior ocorrência de *D. suzukii* foi identificada em março, abril e de setembro a novembro para municípios presentes em estados da região Norte, e somente no mês de junho para municípios da região Sul (**Tabela 1**). Observou-se que as regiões Norte e Nordeste apresentaram maiores quantidades de estados favoráveis à maior ocorrência do inseto no mês de julho, enquanto a região Centro-Oeste de dezembro a junho (**Tabela 1**).

Nesse contexto, notou-se também que todos os estados da região Sul apresentam aptidão à maior ocorrência do inseto no período de outubro a abril, o que condiz com resultados de avaliações sobre a infestação natural de frutos por *D. suzukii* no estado do RS, que consideram o período entre o final da primavera e meados do outono como ideal para a ocorrência da praga no campo (WOLLMANN et al, 2020). Na região Sudeste a favorabilidade à maior ocorrência do inseto foi evidenciada para todos os estados e em todos os meses do ano. Desse modo, os resultados aqui obtidos indicam períodos do ano nos quais esperam-se maiores quantidades de insetos em áreas com os cultivos

aqui analisados e, portanto, onde as medidas de controle e monitoramento devem ser intensificadas.

3 | COMENTÁRIOS FINAIS

Este capítulo apresentou zoneamentos mensais de áreas favoráveis ao maior desenvolvimento de *D. suzukii* no Brasil. Os resultados obtidos indicam períodos do ano onde esperam-se as maiores quantidades de insetos em áreas com os cultivos aqui analisados e, portanto, onde as medidas de controle e monitoramento devem ser intensificadas. Particularidades estaduais e municipais, bem como períodos diferenciados de disponibilidade de safras dos cultivos ou a ocorrência de anos com temperaturas mais amenas (diferenciadas das médias usuais observadas nos últimos anos) devem ser mais bem avaliados; em escalas mais apropriadas a zoneamentos locais específicos, para viabilizar refinamentos e detalhamentos, incluindo sobre a disponibilidade de áreas menores com cultivos hospedeiros.

REFERÊNCIAS

ANDREAZZA, F.; BARONIO, C. A.; BOTTON, M.; VALGAS, R. A.; RITSCHER, P. S.; MAIA, J. D. G.; NAVA, D. E. Suscetibilidade de bagas de genótipos de videira pela infestação por *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 51, n.5, p. 599-606, maio 2016a

ANDREAZZA, F.; HADDI, K.; OLIVEIRA, E. E.; FERREIRA, J. A. M. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) arrives at Minas Gerais State, a main strawberry production region in Brazil. **Florida Entomologist**, v. 99, n. 4, p. 796-798. 2016b Disponível em: < <https://bioone.org/journals/florida-entomologist/volume-99/issue-4/024.099.0439/Drosophila-suzukii-Diptera--Drosophilidae-Arrives-at-Minas-Gerais-State/10.1653/024.099.0439.full> >.

BERNARDI, D.; ANDREAZZA, F.; BOTTON, M. BARONIO, C. A.; NAVA, D.E. Susceptibility and interactions of *Drosophila suzukii* and *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) in damaging strawberry. **Neotropical Entomology**. 7 July 2016. 7p. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1048803/1/Bernardietal.2016Suzukii.pdf>>

BOLDA, M. P.; GOODHUE, R. E.; ZALOM, F.G.; Spotted-wing drosophila: potential economic impact of a newly established pest. **Agricultural and Resource Economics Update**. v.13, n.3, 2010. p.5-8.

BORTONCELLO, A.; FOPPA, F.; BORBA, R. da S. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) em pêssego. *Revista Thema*, v.16, n.4, 2019. p. 865-877. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1114>>.

BRUNO, D. F. V. **Comparação de dispositivos e iscos para monitorização de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) em pequenos frutos**, Lisboa, Portugal: Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, 2014. 66p. (Dissertação de Mestrado) Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/7423/1/Disserta%20de%20Mestrado%20de%20D.F.V.%20Bruno.pdf>

COATES, B. Spotted wing drosophila: host observations. In: **Spotted wing drosophila meeting**, 2., nov. 2009, Davis, CA. USA Presentations... Davis, CA: UC IPM, 2009. Disponível em: <http://www.ipm.ucdavis.edu/IPMPROJECT/SWD/Spotted-Wing-Drosophila-Host-Observations.pdf>.

COLE, J.; LUCAS, P.; BESSIN, R. **Spotted wing *Drosophila* Management**. Lexington, Kentucky: University of Kentucky College of Agriculture, revised 2014. 3p.

DEPRÁ, M.; POPPE, J. L.; SCHIMTZ, H. J.; TONI, D. C. de; VALENTE, V. L. S. The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in South American Continent. **Journal of Pest Science**, v. 87, n. 3, 2014. p. 379-383.

FOPPA, F.; BORBA, R. da S.; SECRETTI, T.; BORTONCELLO, A.; FRARE, J. Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) na cultura do pessegueiro, em Farroupilha, na Serra Gaúcha, RS. **EntomoBrasilis**, v.11, n.3, p.178-184, 2018. Disponível em: <<https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/ebrasilis.v11i3.763>>.

GEISLER, F. C. S.; SANTOS, J.; HOLDEFER, D. R.; GARCIA, F. R. M. Primeiro registro de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) para o estado do Paraná, Brasil e de novos hospedeiros. *Revista de Ciências Ambientais*, v.9, n.2, p.125-129. 2015. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/2221>>.

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.

ISAACS, R.; TRITTEN, B.; TIMMEREN, S. V.; WISE, J.; GARCIA-SALAZAR, C.; LONGSTROTH, M. **Spotted wing drosophila management recommendation for Michigan raspberry and blackberry growers**. Updated September 2012. Updated SWD information at www.ipm.msu.edu/SWD.thm

KANZAWA, T. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Kofu, Yamanashi Agricultural Experiment Station 49 pp. Abstract. **Review of Applied Entomology**, v.29, p. 622, 1939.

MATEUS, C.; TEIXEIRA, R.; GODINHO, M. do C.; FIGUEIREDO, E. *Drosophila suzukii* (Matsumura): que perspectivas de controlo desta praga à luz dos últimos conhecimentos? **Actas Portuguesas de Horticultura**, n. 26, 2016. pp. 133-148. (V Colóquio Nacional da Produção de Pequenos Frutos, Sessão II - Sanidade Vegetal). Disponível em: https://aph.aphorticultura.pt/wp-content/uploads/2019/10/drozofila_suzuki.pdf

McGINNIS, E. E.; KNODEL, J. J.; BEAUZAY, P. B.; WIEDELHOLT, K.; HATTERMAN-VALENTI, H.; KRUEGER, C. **Integrated pest management of Spotted Wing Drosophila in North Dakota**. Fargo, North Dakota: North Dakota State University, E1715, Revised June 2018, 8p.

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 *Prodioplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) no Brasil**. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2017 (Série Embrapa -Boletim de Pesquisa).

NAVA, D. E.; BOTTON, M.; BERNARDI, D.; ANDREAZZA, F.; BARONIO, C. A. **Bioecologia, monitoramento e controle de *Drosophila suzukii* na cultura do morangueiro**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, outubro 2015. 28p. (Documentos, 398).

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>>.

POZZA, J. M.; CUNHA, G. F. da. Estudo preliminar sobre a ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) no município de Farroupilha, Rio Grande do Sul, **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v.4, n. 7, junho de 2019. p.1-6.

SANTOS, R. S. S. dos; BURRACK, H.; PERRITT, R.; BIZOTTO, L. de A.; OLIVEIRA, A. S. de; FURLANI, G. F. Avaliação de atrativos para monitoramento de *drosophila suzukii* em pomar comercial de framboesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luís. **Anais... Fruticultura: fruteiras nativas e sustentabilidade**. São Luís, MA: SBF, 2016. p.1-4. (Resumo 1585). Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1055576/1/trabalho1585.pdf>>

SANTOS, R. S. S. dos. *Ocorrência de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), (Diptera: Drosophilidae) atacando frutos de morango no Brasil*, Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, julho 2014. 4p. (Comunicado Técnico, 159).

SCHLESENER, D.C. H.; WOLLMANN, J.; NUNES. A. M.; CORDEIRO, J.; GOTTSCHALK. M. S.; GARCIA, F. R. M. *Drosophila suzukii*: Nova praga para a fruticultura brasileira. **Biológico**, São Paulo, v.77, n.1, p.45-51, jan./jun., 2015. Disponível em:<http://www.biológico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v77_1/schlesener.pdf>

SOUZA, D. S.; VALER, F. B.; CORDEIRO, J; GOTTSCHALK, M. S. Primeiro registro de *Drosophila suzukii* no Brasil. In: Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas, 2013, Pelotas, RS. **Anais... Pelotas: UFPEL**, 2013.

WALSH, D. B.; BOLDA, M. P.; GOODHUE, M. P.; DREVES, A. J.; LEE, J.; BRUCK, D. J.; WALTON, V. M.; O'NEIL, S. D.; ZALOM, F. G. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential, **Journal of Integrated Pest Management**, v. 2, n.1, april 2011, 7p. <https://doi.org/10.1603/IPM10010>

WANG, X.; STEWART, T. J.; BIONDI, A.; CHAVEZ, B.A.; INGELS, C.; CAPRILE, J.; GRANT, J. A.; WALTON, V. M.; DAANE, K. M. Population dynamics and ecology of *Drosophila suzukii* in Central California, **Journal of Pest Science** (2016) 89:701–712, Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/298785808_Population_dynamics_and_ecology_of_Drosophila_suzukii_in_Central_California>.

WILMAN, N. G.; DALTON, D. T.; ANFORA, G.; BIONDI, A.; CHIU, J. C.; DAANE, K. M.; GERDEMAN, B.; GOTTARDELLO, A.; HAMBY, K. A.; ISAACS, R.; GRASSI, A.; IORIATTI, C.; LEE, J. C.; MILLER, B.; STACCONI, M. V. R.; SHEARER, P. W.; TANIGOSHI, L.; WANG, X.; WALTON, V. M. *Drosophila suzukii* population response to environment and management strategies. **Journal of Pest Science**, 2016 n.89, pp.653-665. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10340-016-0757-4>

WOLLMANN, J.; SCHLESENER, D. C. H.; FERREIRA, M. S.; KRUGER, A. P.; BERNARDI, D.; GARCIA, J. A. B.; NUNES, A. M.; GARCIA, M. S.; GARCIA, F. R. M. Population Dynamics of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Berry Crops in Southern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 48, p. 699-705, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13744-019-00686-5>

WOLLMANN, J.; SCHLESENER, D. C. H.; MENDES, S. R.; KRUGER, A. P.; MARTINS, L. N.; BERNARDI, D.; GARCIA, M. S.; GARCIA, F. R. M. Infestation index of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in small fruit in southern Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 87, p. 1-9, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1808-1657000432018>

ZAZYCKI, L. C. F.; VARGAS, J. P.; BONFIM, V. S.; GARCIA, F. R. M. Ampliação de áreas de ocorrência de *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae) em Santa Catarina, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.18, n.4, 2019. p.526-529. Doi: 10.5965/223811711832019526.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação 8, 9, 26, 27, 29, 30, 44, 59, 62, 63, 65, 84, 88, 90, 91, 114, 122, 125, 129, 130, 133, 134, 150, 160, 283

Agricultura 12, 33, 34, 35, 41, 65, 94, 99, 106, 110, 111, 118, 119, 135, 137, 138, 142, 149, 155, 159, 160, 195, 221, 231, 243, 244, 245, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 309, 310

Agrupamento 197, 199, 200, 201, 203

Alagamento 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24

Alcatrão 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Alface 79, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 155, 157, 159, 160

Arroz 5, 30, 95, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 245, 248, 250, 252, 253, 254, 265, 267, 268, 272

Assentamento 116, 241, 245, 249, 250, 251, 253, 254, 264, 274, 275, 276

Aves de postura 185, 187, 188

Avicultura 141, 185, 186, 187, 195, 196, 219, 220, 231, 233

C

Cinza 108, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clima 1, 3, 5, 7, 8, 16, 27, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 57, 82, 119, 134, 141, 148, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 187, 195, 197, 200, 217, 235, 236, 272

Clorofila 14, 15, 16, 134

Composto 48, 58, 73, 80, 84, 85, 113, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Crescimento 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 36, 56, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 97, 109, 117, 122, 126, 130, 132, 134, 136, 141, 142, 145, 148, 158, 220, 232, 272, 280, 286, 288, 295, 302

D

Declividade 33, 37, 38, 43, 44, 45, 46

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 14, 23, 26, 27, 33, 34, 35, 37, 49, 51, 56, 66, 69, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 85, 89, 110, 114, 115, 119, 124, 129, 133, 138, 140, 141, 142, 145, 148, 150, 153, 162, 178, 204, 206, 207, 208, 212, 215, 221, 236, 238, 241, 245, 246, 247, 251, 254, 257, 260, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 280, 282, 283, 286, 288, 289, 290

Distribuição 4, 11, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 85, 181, 190, 200, 201, 202, 203, 228, 243, 254, 270

F

Fertilizantes 7, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 58, 61, 63, 64, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 128, 129, 139, 155, 243, 249, 282, 283

H

Hortaliças 122, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 241, 247, 248, 249, 250, 252, 266, 275, 276

I

Inoculação 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

M

Mapeamento 36, 155, 159, 185

Mel 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 272, 274, 275

Milho 4, 14, 15, 16, 17, 20, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 95, 114, 117, 153, 157, 250, 258, 267, 272, 275

P

Pitaya 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139

Produção 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 30, 33, 34, 36, 40, 55, 61, 63, 66, 70, 78, 80, 82, 86, 90, 94, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 144, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 166, 177, 178, 182, 183, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 216, 220, 224, 229, 236, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 260, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 291

Produtividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 49, 50, 53, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 81, 86, 91, 92, 93, 94, 110, 115, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 135, 140, 141, 142, 148, 149, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 219, 220, 270, 271, 273, 280, 281, 282, 283, 285, 294

R

Reforma agrária 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250, 252, 253, 254, 264, 265, 266, 274, 275, 276, 291

S

Semeadura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 110, 114, 123, 140, 142,

145, 147, 148, 150

Sementes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 27, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 114, 115, 116, 118, 123, 140, 143, 145, 146, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 241, 243, 274, 275, 280, 283

Soja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 106, 111, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 267, 272

Solo 1, 2, 4, 7, 8, 9, 15, 16, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 44, 53, 56, 59, 61, 62, 73, 84, 85, 89, 91, 94, 95, 96, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 130, 131, 134, 143, 149, 180, 181, 206, 235, 249, 252, 253, 271, 279, 280, 283, 286, 287, 288, 290, 310

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A face transdisciplinar das ciências agrárias

Atena
Editora

Ano 2021