

# Coletânea Nacional sobre Entomologia 3

Clécio Danilo Dias da Silva  
(Organizador)



# Coletânea Nacional sobre Entomologia 3

Clécio Danilo Dias da Silva  
(Organizador)



### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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 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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª 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 Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
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  
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. 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  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
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  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. 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. 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Clécio Danilo Dias da Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C694 Coletânea nacional sobre entomologia 3 [recurso eletrônico]  
/ Organizador Clécio Danilo Dias da Silva. – Ponta  
Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF.

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-439-9

DOI 10.22533/at.ed.399200110

1. Entomologia. I. Silva, Clécio Danilo Dias da.

CDD 595.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## APRESENTAÇÃO

A Entomologia é a ciência que se dedica a estudar os insetos, pequenos invertebrados incluídos na classe Insecta (Hexapoda: Arthropoda). Estes se constituem no grupo de seres vivos com maior abundância e diversificação no planeta terra. Sabe-se que a Entomologia vem sendo alvo de interesse desde a Grécia antiga, expandindo-se progressivamente em todo o mundo na idade média, moderna e contemporânea. No que diz respeito aos dias atuais, verifica-se a existência de um grande salto qualitativo e quantitativo no entorno da construção de conhecimentos dessa área, o que proporcionou a sua consolidação como uma ciência autônoma, tendo contribuições nos campos da morfologia, fisiologia, etologia, ecologia, bem como, o apoio da genética, biofísica e bioquímica.

Esse progresso está intimamente associado ao desenvolvimento de grupos de estudos e criação de programas de pós-graduação nas universidades em todo o mundo, inclusive no Brasil, os quais fomentam as pesquisas e produções nos diversos aspectos relacionado a Entomologia. Diante deste cenário, a presente obra intitulada “Coletânea Nacional sobre Entomologia 3” se constitui em mais uma iniciativa para difundir pesquisas no que tange aos insetos em todos os seus aspectos básicos e aplicados, abrangendo 20 capítulos escritos por pesquisadores de diversas áreas do Brasil.

No capítulo “SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA REGIÃO DE MOGI GUAÇU, SP” Silva e colaboradores estudaram a composição dos representantes da subfamília Scolytinae, em três fragmentos florestais da região do planalto central paulista de Mogi Guaçu, São Paulo, visando fornecer subsídios para auxiliar o monitoramento ambiental, utilizando esse grupo de insetos como indicador ecológico.

Grossi e Conte em “COMPOSIÇÃO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) EM ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE MANDAGUAÇÚ - PARANÁ – BRASIL” coletaram e analisaram a abundância e a riqueza de espécies de borboletas frugívoras em dois fragmentos de área urbana e dois fragmentos de área rural do município de Mandaguaçu, no estado do Paraná, buscando verificar e comparar a diversidade desse grupo de insetos em diferentes fragmentos.

De autoria de Silva, Rodrigues e Maia, o capítulo “PRIMEIROS REGISTROS DE INSETOS GALHADORES (INSECTA, DIPTERA, CECIDOMYIIDAE) NA SERRA DO MENDANHA, RIO DE JANEIRO – RJ” discute sobre os Cecidomyiidae galhadores na Serra do Mendanha no Rio de Janeiro, apresenta as novas ocorrências das espécies para o município, e traz um compilado de dados sobre as localidades em

que essas espécies já foram registradas.

Silva, Celestino e Costa no capítulo “INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE CULTIVO DE ALFACE SOBRE A DIVERSIDADE DA ENTOMOFAUNA” caracterizaram a distribuição da fauna de insetos em área de manejo orgânico e convencional com plantio de alface no povoado Flexeiras em Arapiraca, Alagoas.

No capítulo intitulado “MANEJO AGROECOLÓGICO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM GOIABEIRAS (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) NO CEARÁ” Azevedo discorre sobre métodos de controles agroecológicos, como o controle cultural, comportamental, mecânico, físico e biológico conservativo para o manejo de moscas-das-frutas.

Em “TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS NA REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM CONDIÇÕES DE CAMPO” Silva e colaboradores descreveram uma técnica desenvolvida pela Embrapa Amapá para avaliar a efetividade de fungos entomopatogênicos na redução de sua população em condições de campo.

Pimentel e colaboradores em “SUSCETIBILIDADE DE HÍBRIDOS DE MILHO BT A *SITOTROGA CEREALELLA* (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) E PERDA DE PESO CAUSADA PELA INFESTAÇÃO” avaliaram a suscetibilidade de híbridos de milho Bt ao desenvolvimento de *S. cerealella* e a redução de peso em grãos oriunda da infestação.

No capítulo “CRISOPÍDEOS: INTERFACE ENTRE BIOLOGIA E AMBIENTE AGRÍCOLA” Scudeler e colaboradores caracterizaram os crisopídeos, insetos pertencentes à família Chrysopidae, através de uma documentação de suas principais características durante seu ciclo de vida, englobando fase de ovo, larva, pupa e adulto, bem como, sua ocorrência em diferentes plantas com interesse econômico, e, apresentam as aplicações destes insetos em ensaios ecotoxicológicos.

Azevedo, Macêdo e Evangelista Júnior discutem no capítulo “PRAGAS DO SAPOTIZEIRO E SPONDIAS” sobre as principais pragas destas culturas, contendo informações baseadas em trabalhos de pesquisa de instituições brasileiras, bem como em observações nas regiões produtoras.

No capítulo “TRATAMENTO DE SEMENTES DE ALGODÃO COM INSETICIDAS PARA O CONTROLE DE PRAGAS INICIAIS” Trindade e colaboradores analisaram diferentes inseticidas no tratamento de sementes para o controle das pragas iniciais e a influência desses inseticidas no desenvolvimento inicial da cultura do algodão.

Em “FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E COLORAÇÃO DE ADULTOS DE *DIAPHORINA CITRI* EM *CITRUS LIMONIA* EM CONDIÇÃO CONTROLADA DE LABORATÓRIO” Pessoa e colaboradores avaliaram a flutuação populacional de adultos de *D. citri* em *C. limonia* em condição controlada de laboratório de criação, a partir de infestações iniciais de ninfas coletadas de criação em *M. paniculata* e acompanhadas por gerações sucessivas.

No capítulo “EVALUACIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO DE *SPODOPTERA ERIDANIA* SOBRE HOJAS DE SOJA TRATADAS CON FLUBENDIAMIDA” Trapp e colaboradores efetivaram uma avaliação acerca do nível de consumo de *S. eridania* em folhas de soja tratadas com o inseticida flubendiamida.

Harter-Marques e colaboradores no capítulo intitulado “INFLUÊNCIA DA MANIPUEIRA SOBRE A ENTOMOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA A LAVOURAS DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) NO SUL DO BRASIL” investigaram o potencial bioinseticida da manipueira sobre os insetos edáficos em duas lavouras comerciais de mandioca no município de Sangão, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.

No capítulo “GUIA PARA TRIAGEM ESPECÍFICA DE SIMULÍDEOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) VETORES DE ONCOCERCOSE NO BRASIL” Cesário e colaboradores dispõe de um guia técnico e simplificado para identificação de espécies antropofílicas e vetores de simulídeos da área endêmica para oncocercose no Brasil, utilizando caracteres e terminologias de fácil identificação e compreensão, para atendimento a técnicos da saúde e da educação, iniciantes no estudo de vetores de oncocercose no país.

Em “PERFIL SOCIOEPIDEMIOLÓGICO E DIAGNÓSTICO ENTOMOLÓGICO DE PACIENTES ACOMETIDOS COM MIÍASE NO RIO DE JANEIRO” Azevedo e colaboradores avaliaram os fatores socioepidemiológicos de pacientes diagnosticados com miíase no Hospital Federal do Andaraí (HFA), bem como, identificaram as espécies causadoras da doença nesta região.

Nunes e colaboradores em “MOSQUITOS *AEDESAEGYPTIE* SEU APARELHO DIGESTÓRIO: O QUE HÁ ALÉM DA NUTRIÇÃO?” discutem pontos relevantes relacionados ao sistema digestório do mosquito *A. Aegypti*, como a morfofisiologia do inseto e métodos de dissecação, nutrição e alimentação em laboratório, relação entre o sistema digestório e a interação entre os vetores e diferentes patógenos, dentre outros tópicos pertinentes.

De autoria de Macambira, Jardim e Macambira o capítulo “PREDAÇÃO DE CUPINS POR FORMIGAS EM FRAGMENTO FLORESTAL EM BELÉM, PARÁ, BRASIL” discute as possíveis predações de cupins por formigas em dois diferentes habitats (terra firme e igapó) e apresenta os gêneros de formigas predadoras.

No capítulo “COMPORTAMENTO SEXUAL DE *RHODNIUS ROBUSTUS* LARROUSE 1927 (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) E TRANSFERÊNCIA E MIGRAÇÃO DO ESPERMATOZOIDE” Machado e Colaboradores realizou um estudo do comportamento sexual e o tempo de migração dos espermatozoides do espermatóforo de *R. robustus*, vetor de *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas.

Em “VISITANTES FLORAIS DE *AANNONA SQUAMOSA* L. NA REGIÃO DE PALMEIRA DOS ÍNDIOS, ALAGOAS, BRASIL” Celestino, Silva e Costa estudaram as espécies da família Nitidulidae que ocorrem nos pomares de pinheira na região de

Palmeira dos Índios, Alagoas.

Macambira e Silva em “OLIMPÍADAS DE CAXIUANÃ: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ENTOMOLOGIA NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ, MELGAÇO-PA” relatam o desenvolvimento de oficinas pedagógicas abordando a vida dos insetos e a importância para o ambiente. Na oportunidade, estudantes do ensino fundamental realizaram coletas manuais, coletas com rede entomológica e com guarda-chuva entomológico, bem como a observação de insetos em flores e botões florais.

De modo geral, almeja-se com essa obra disseminar informações extremamente relevantes e ampliar os horizontes da Entomologia, indo desde pesquisas com caráter taxonômico, morfofisiológico, ecológico, agrícola e médico até a inserção de temas envolvendo esta ciência no processo de ensinagem na educação básica.

Desejo à todos uma boa leitura!

Clécio Danilo Dias da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

SCOLYTINAE (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM TRÊS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA REGIÃO DE MOGI GUAÇU, SP

Carlos Alberto Monteiro da Silva

Henrique Trevisan

Thiago Sampaio de Souza

Acacio Geraldo de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.3992001101**

### **CAPÍTULO 2..... 13**

COMPOSIÇÃO DE BORBOLETAS FRUGÍVORAS (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE) EM ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE MANDAGUAÇÚ - PARANÁ - BRASIL

Luiz Eduardo Grossi

Helio Conte

**DOI 10.22533/at.ed.3992001102**

### **CAPÍTULO 3..... 31**

PRIMEIROS REGISTROS DE INSETOS GALHADORES (INSECTA, DIPTERA, CECIDOMYIIDAE) NA SERRA DO MENDANHA, RIO DE JANEIRO - RJ

Sharlene Ascendino Horacio da Silva

Alene Ramos Rodrigues

Valéria Cid Maia

**DOI 10.22533/at.ed.3992001103**

### **CAPÍTULO 4..... 41**

INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE CULTIVO DE ALFACE SOBRE A DIVERSIDADE DA ENTOMOFAUNA

Camila Karine Moura Silva

Érica Livia Ferreira Guedes Celestino

João Gomes da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.3992001104**

### **CAPÍTULO 5..... 53**

MANEJO AGROECOLÓGICO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM GOIABEIRAS (*Psidium guajava* L.) NO CEARÁ

Francisco Roberto de Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.3992001105**

### **CAPÍTULO 6..... 65**

TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS NA REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE MOSCAS-DAS-FRUTAS EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Taline de Lima Silva

Jhulie Emille Veloso dos Santos

Maria do Socorro Miranda de Sousa



Adriana Bariani  
Cristiane Ramos de Jesus  
Adilson Lopes Lima  
Ricardo Adaime

**DOI 10.22533/at.ed.3992001106**

**CAPÍTULO 7..... 79**

SUSCETIBILIDADE DE HÍBRIDOS DE MILHO BT A *Sitotroga cerealella* (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) E PERDA DE PESO CAUSADA PELA INFESTAÇÃO

Marco Aurélio Guerra Pimentel  
Simone Martins Mendes  
Fernando Hercos Valicente  
Ivan Cruz  
Ivênio Rubens de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.3992001107**

**CAPÍTULO 8..... 86**

CRISOPÍDEOS: INTERFACE ENTRE BIOLOGIA E AMBIENTE AGRÍCOLA

Elton Luiz Scudeler  
Bruno Vinicius Daquila  
Daniela Carvalho dos Santos  
Helio Conte

**DOI 10.22533/at.ed.3992001108**

**CAPÍTULO 9..... 105**

PRAGAS DO SAPOTIZEIRO E SPONDIAS

Francisco Roberto de Azevedo  
Luciano Pacelli Medeiros de Macedo  
Walter Santos Evangelista Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.3992001109**

**CAPÍTULO 10..... 116**

TRATAMENTO DE SEMENTES DE ALGODÃO COM INSETICIDAS PARA O CONTROLE DE PRAGAS INICIAIS

Rose Benedita Rodrigues Trindade  
Rodolpho Freire Marques  
Luis Felipe Garcia Fuentes  
Laryssa Barbosa Xavier Silva  
Thaís Stradioto Melo

**DOI 10.22533/at.ed.39920011010**

**CAPÍTULO 11..... 127**

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E COLORAÇÃO DE ADULTOS DE *Diaphorina citri* EM *Citrus limonia* EM CONDIÇÃO CONTROLADA DE LABORATÓRIO

Maria Conceição Peres Young Pessoa  
Jeanne Scardini Marinho-Prado  
Luiz Alexandre Nogueira de Sá (*In Memoriam*)

Geovanne Amorim Luchini  
Wanderson Patrício Teixeira  
**DOI 10.22533/at.ed.39920011011**

**CAPÍTULO 12..... 139**

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO DE *Spodoptera eridania* SOBRE HOJAS DE SOJA TRATADAS CON FLUBENDIAMIDA**

Mariela Freo Trapp  
Jeanette Altenhofen  
Verónica Isabel Sosa Ayala  
Mónica Lucía Ramírez  
Ricardo Alberto Thiebeaud

**DOI 10.22533/at.ed.39920011012**

**CAPÍTULO 13..... 144**

**INFLUÊNCIA DA MANIPUEIRA SOBRE A ENTOMOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA A LAVOURAS DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NO SUL DO BRASIL**

Birgit Harter-Marques  
Betina Emerick Pereira  
Renato Colares Pereira  
Sarah Galatto Cancillier  
Erica Frazão Pereira de Lorenzi

**DOI 10.22533/at.ed.39920011013**

**CAPÍTULO 14..... 155**

**GUIA PARA TRIAGEM ESPECÍFICA DE SIMULÍDEOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) VETORES DE ONCOCERCOSE NO BRASIL**

Raquel de Andrade Cesário  
Marilza Maia Herzog  
Érika Silva do Nascimento Carvalho  
Ana Carolina dos Santos Valente

**DOI 10.22533/at.ed.39920011014**

**CAPÍTULO 15..... 170**

**PERFIL SOCIOEPIDEMIOLÓGICO E DIAGNÓSTICO ENTOMOLÓGICO DE PACIENTES ACOMETIDOS COM MIÍASE NO RIO DE JANEIRO**

Wellington Thadeu de Alcantara Azevedo  
Felipe Tavares Rodrigues  
Mariana do Passos Nunes  
Thais Aguiar Coelho  
Marcos Roberto Pereira Cardozo  
Larissa Klemig Silva  
Cláudia Soares dos Santos Lessa  
Valéria Magalhães Aguiar

**DOI 10.22533/at.ed.39920011015**

**CAPÍTULO 16..... 183**

**MOSQUITOS *Aedes aegypti* E SEU APARELHO DIGESTÓRIO: O QUE HÁ ALÉM**

## DA NUTRIÇÃO?

Fabiola da Cruz Nunes  
Hyago Luiz Rique  
Louise Helena Guimarães de Oliveira  
Cristian Ferreira dos Santos  
Gabriel Joventino do Nascimento  
Leticia Maramarque Bellini

**DOI 10.22533/at.ed.39920011016**

## **CAPÍTULO 17..... 196**

### **PREDÇÃO DE CUPINS POR FORMIGAS EM FRAGMENTO FLORESTAL EM BELÉM, PARÁ, BRASIL**

Maria Lucia Jardim Macambira  
Daniel Gonçalves Jardim  
Higor Jardim Macambira

**DOI 10.22533/at.ed.39920011017**

## **CAPÍTULO 18..... 200**

### **COMPORTAMENTO SEXUAL DE *Rhodnius robustus* LARROUSE 1927 (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) E TRANSFERÊNCIA E MIGRAÇÃO DO ESPERMATOZOIDE**

Thiago Peixoto Machado  
Jacenir Reis dos Santos Mallet  
Alice Helena Ricardo Silva  
Simone Patrícia Carneiro de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.39920011018**

## **CAPÍTULO 19.....211**

### **VISITANTES FLORAIS DE *Annona squamosa* L. NA REGIÃO DE PALMEIRA DOS ÍNDIOS, ALAGOAS, BRASIL**

Erica Lívea Ferreira Guedes Celestino  
Camila Karine Moura Silva  
João Gomes da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.39920011019**

## **CAPÍTULO 20..... 223**

### **OLIMPIADAS DE CAXIUANÁ: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ENTOMOLOGIA NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL DA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÁ, MELGAÇO-PA**

Maria Lucia Jardim Macambira  
Maria do Socorro de Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.39920011020**

## **SOBRE O ORGANIZADOR ..... 229**

## **ÍNDICE REMISSIVO..... 230**

# CAPÍTULO 13

## INFLUÊNCIA DA MANIPUEIRA SOBRE A ENTOMOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA A LAVOURAS DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NO SUL DO BRASIL

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 05/08/2020

### **Birgit Harter-Marques**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(UNESC)

Criciúma – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/7268320390222532>

### **Betina Emerick Pereira**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(UNESC)

Criciúma – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/8537754122129341>

### **Renato Colares Pereira**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(UNESC)

Criciúma – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/4603257989250516>

### **Sarah Galatto Cancillier**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(UNESC)

Criciúma – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/2986051634187143>

### **Erica Frazão Pereira de Lorenzi**

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão  
Rural de Santa Catarina – EPAGRI

Urussanga – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/7433620040745445>

**RESUMO:** A mandioca é um alimento essencial para países em desenvolvimento, por causa do seu alto teor energético e grande capacidade

de adaptação a diversas condições. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de raízes da mandioca, o que demonstra a importância socioeconômica que a cultura desempenha para o País. Em Santa Catarina, o seu cultivo é voltado para a produção industrial de farinha, fécula e polvilho, que gera, durante a produção, a manipueira, um efluente tóxico com potencial bioinseticida. Aproximadamente 200 artrópodes estão associados a mandioca como pragas, que podem causar severos danos econômicos dependendo da região. O objetivo deste trabalho foi investigar o potencial bioinseticida da manipueira sobre os insetos edáficos em lavouras de mandioca. O estudo foi realizado em duas lavouras comerciais de mandioca (com e sem aplicação de manipueira, respectivamente), localizadas no município de Sangão, SC, entre as safras de 2017 e 2018. Nas áreas foram instaladas armadilhas de emergências que foram revisadas quinzenalmente. Durante as duas safras, foram coletados 416 espécimes de insetos. As ordens mais representativas em ambas as áreas foram Diptera e Hymenoptera. Os testes estatísticos revelaram que a maior riqueza de famílias está relacionada à área sem manipueira, sendo que é esperada uma redução de 80% na riqueza de famílias com a manipueira. Concluímos que a aplicação da manipueira em lavoura de mandioca diminui, significativamente, os sítios de reprodução de insetos considerados potenciais pragas desse cultivo nas áreas estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insetos, armadilhas de emergência, manipueira, bioinseticida.

## INFLUENCE OF CASSAVA MANIPUEIRA ON EDAPHIC ENTOMOFAUNA ASSOCIATED WITH CASSAVA CROPS (*Manihot esculenta* Crantz) IN SOUTHERN BRAZIL

**ABSTRACT:** Cassava is an essential food for developing countries, because of its high energy content and great capacity to adapt to different conditions. Brazil is the fourth largest producer of cassava roots in the world, which demonstrates the socioeconomic importance that culture plays for the country. In Santa Catarina state, its cultivation is carried out for industrial production of flour, starch and starch, which generates, during production, manipueira, a toxic effluent with bioinsecticide potential. Approximately 200 arthropods are associated with cassava as pests, which can cause severe economic damage depending on the region. The aim of this study was to investigate the bioinsecticidal potential of manipueira on edaphic insects in cassava crops. The study was carried out in two commercial cassava crops (with and without the application of manipueira, respectively), located in the municipality of Sangão, SC, between the 2017 and 2018 harvests. In each study area, emergency traps were installed that were replaced bimonthly. During the two seasons, 416 insect specimens were collected. The most representative orders in both areas were Diptera and Hymenoptera. Statistical tests revealed that the greatest richness of families is related to the area without manipueira, with an expected reduction of 80% in richness with manipueira. We conclude that the application of manipueira in cassava crops significantly decreases insect breeding sites considered to be potential pests of this crop in the studied areas.

**KEYWORDS:** Insects, emergency traps, cassava manipueira, bioinsecticide.

### 1 | INTRODUÇÃO

A mandioca, *Manihot esculenta* Crantz, é considerada um alimento essencial para países pobres e em desenvolvimento (FAO, 2019) e está sendo cultivada nas Américas, África e Ásia (BELLOTTI et al., 2012), devido a seu alto teor energético e grande capacidade de adaptação a diversas condições climáticas e edáficas, contribuindo para a dieta de milhares de famílias (CRISTÉ, COHEN, 2006). Atualmente, seu cultivo vem ganhando atenção para melhorar os processos do plantio à colheita, variando o nível tecnológico em cada continente (ELIAS; NEUBERT, 2018).

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de raízes da mandioca (CONAB, 2017) e, 83% da produção é advinda da agricultura familiar (IBGE, 2006), demonstrando a fundamental importância socioeconômica que a cultura desempenha para o País. Sua produção em cada região está voltada a diferentes usos, sendo que no Norte e Nordeste se relaciona a fatores culturais e de subsistência e na região Centro-Sul, principalmente, ao consumo *in natura* e industrialização (ELIAS; NEUBERT, 2018). Em Santa Catarina, boa parte de seu cultivo é voltado para a produção industrial de farinha, fécula e polvilho. Durante a produção destes produtos, a mandioca é prensada e a água da prensagem gera um efluente tóxico, conhecido como manipueira (ELIAS;



NEUBERT, 2018; CRISTÉ, COHEN, 2006; SANTOS et. al., 2012; OTSUBO et al., 2013).

A manipueira apresenta alta toxicidade pela presença de glicosídeos cianogênicos que são hidrolisáveis a cianeto, principalmente a linamarina, da qual provem o ácido cianídrico (HCN) durante o processamento da mandioca (CEREDA, 2001; MAGALHÃES et al., 2000). Devido à presença desta substância tóxica, a manipueira apresenta potencial inseticida, nematicida, acaricida, fungicida, bactericida, herbicida (PONTE, 2001; GONZAGA et al., 2008; NASU et al., 2010; BALDIN et al., 2012). Além disso, a composição química deste efluente, rico em potássio, nitrogênio, magnésio, fósforo, cálcio, enxofre, ferro e outros micronutrientes (FERREIRA et al., 2001), potencializa-o como biofertilizante (CARDOSO, 2005; JESUS; MENDONÇA, 2012).

Alguns estudos têm considerada a mandioca como uma planta resistente ao ataque de pragas (BELLOTTI et al., 1999). Porém, apesar desta classificação, aproximadamente 200 artrópodes estão associados a mandioca, tanto como pragas chaves, primárias, secundárias ou ocasionais (BELLOTTI, VAN SCHOONHOVEN, 1978; BELLOTTI et al., 1999; BELLOTTI et al., 2002; BELLOTTI, 2008), que podem causar severos danos econômicos nas diversas regiões produtoras de mandioca (BELLOTTI et al., 1999). Segundo estes autores, uma espécie de praga secundária em uma determinada região poderá se tornar uma praga de maior importância fora de sua área de origem, desde que encontra condições propícias para seu estabelecimento. Por isto, estudos que identifiquem a biodiversidade de insetos presentes nas lavouras de cada região são cruciais (FRISON; FELIU, 1991; BELLOTTI et al., 2002).

A partir do conhecimento da fauna associada à cultura em cada região podem ser estabelecidas medidas preventivas afim de combater insetos introduzidos acidentalmente com potencial de dano ao cultivo, tal como ocorrido na África com a mosca-branca e a cassava mealybug (HERREN; NEUENSCHWANDER, 1991; NEUENSCHWANDER, 1994).

Para combate o ataque das pragas nas suas lavouras, os produtores, normalmente, aplicam produtos químicos que apresentam elevada toxicidade aos seres vivos e implicações graves na contaminação do solo e da água (FERNANDES, 2013). Assim sendo, surge a necessidade de uma alternativa ambientalmente e financeiramente viável para combater os insetos associados ao cultivo de mandioca com o uso de resíduos da mandioca (manipueira) que tem como ativo princípio o ácido cianídrico (PREVIERO et al., 2004).

A utilização da manipueira poderá se tornar uma alternativa conveniente para o produtor, tanto como fertilizante quanto inseticida, visto que é um insumo com alta disponibilidade costumeiramente descartado como rejeito pela indústria de processamento de raízes e de fácil aquisição e baixos custos (SANTOS et al. 2012).

Diante desta perspectiva, o objetivo do presente trabalho foi averiguar o potencial da manipueira como bioinseticida sobre a entomofauna edáfica associada a lavouras de mandioca no extremo sul catarinense, Brasil.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

A presente pesquisa foi realizada em duas plantações de mandioca, localizadas no município de Sangão, SC, compreendido entre as coordenadas 28° 38' 23,1" S e 49° 008' 49,6"O, respectivamente (IBGE, 2016). O município enquadra-se na zona agroecológica 2B (CIRAM, 1999) com classificação climática Cfa, ou seja, clima subtropical úmido, sem estação seca e com verão quente (ALVARES et al., 2013). O município está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, com pluviosidade variando de 1.100 a 1.300 mm/ano e uma umidade relativa do ar entre 82% e 84% (CIRAM, 1999).

As lavouras comerciais de mandioca monitoradas nesse estudo foram plantadas com a variedade "Vermelhinha" e adotavam o sistema de cultivo convencional. Elas foram diferenciadas de acordo com o uso ou não da manipueira em pré-plantio, denominadas de Plantio Convencional Sem Manipueira (PCSM) e Plantio Convencional Com Manipueira (PCCM).

A área PCCM, localizada nas coordenadas 28° 38' 36,2"S e 49° 07'05,0"O, apresentou 2,3 hectares de mandioca plantados. Nesta, foram aplicados 10.000 litros de manipueira por hectare pelo agricultor com o objetivo de adubação, realizada sua aplicação no início da safra, parcelada em três vezes, com um intervalo de uma semana cada.

A área de cultivo PCSM, situada nas coordenadas 28° 28' 23,6"S e 49° 08' 39,4"O, possuiu 3,5 hectares de plantação de mandioca. Nesta lavoura não foi empregada aplicação da manipueira.

### 2.2 Coleta dos dados biológicos

Para investigar a comunidade de insetos associadas às duas áreas (sem e com aplicação de manipueira como bioinseticida), foram utilizadas cinco armadilhas de emergência, distribuídas de forma aleatório em cada lavoura. As armadilhas foram constituídas por uma armação de ferro piramidal (45 x 45 cm), com pinos de ferro de 10 cm nas arestas da base para fixação no substrato, e revestidas com tule. No topo da armação foi encaixado um funil plástico que, por sua vez, se encaixava no coletor, constituído de uma garrafa plástica transparente (pet) de 2L para a captura de adultos recém emergidos (modificado de KUNZ et al., 1970). As armadilhas foram mantidas fixas e ininterruptamente ativas durante um mês, sendo trocadas de local após este

período, afim de cobrir diferentes pontos das lavouras dentro de 1ha. As armadilhas ficaram em campo de janeiro a abril nos anos de 2017 e 2018.

O monitoramento foi realizado quinzenalmente, com troca e coleta das garrafas coletoras da porção superior das armadilhas, que foram levadas ao Laboratório de Interação Animal-Planta (LIAP) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), para triagem e identificação do material biológico presente. Os insetos coletados foram acondicionados em frascos de vidro e tubos de Eppendorf, contendo álcool a 70%. Os frascos foram etiquetados com as informações do dia da coleta, número da armadilha e o tipo de tratamento. Os indivíduos foram identificados em nível de família com o auxílio de chaves taxonômicas de insetos (Rafael et al., 2008).

### 2.3 Análise dos dados

As variáveis quantitativas e qualitativas foram expressas em tabelas por meio de riqueza em nível de família, abundância absoluta e relativa. Além disso, os dados foram organizados e analisados com auxílio do programa IBM Stastical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 21.0.

Para detectar uma possível existência de uma associação entre a riqueza em nível de família e o tratamento (com ou sem manipueira) foi realizada análise inferencial da razão de possibilidades (em inglês: *Odds ratio*), obtida por meio do cálculo de Razão de Verossimilhança e Qui-quadrado de Pearson, seguidos de análise de resíduo, quando observada significância estatística. As análises estatísticas inferenciais foram realizadas com um nível de significância  $\alpha = 0,05$ , portanto, 95% de confiança.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram coletados 416 espécimes de insetos, pertencentes a 24 famílias, e dois taxos cuja identificação não foi possível, devido ao estado de deterioramento. Vale ressaltar que os indivíduos classificados como não identificados não foram incluídos nas análises estatísticas. Na área PCSM (sem manipueira), foram registrados 139 indivíduos de 24 famílias, enquanto na área PCCM (com manipueira), foram contabilizados 277 espécimes, pertencentes à 14 famílias. As ordens mais representativas em termos de abundância e riqueza em ambas as áreas foram Diptera, seguida por Hymenoptera. As demais ordens, foram amostradas com menos de cinco famílias (Tabela 1).

Família	N (%) por local de coleta das amostras		N (%) geral
	PCSM	PCCM	
<b>Blattaria</b>			
Blattidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
<b>Coleoptera</b>			
Chrysomelidae	2 (66,7)	1 (33,3)	3 (0.6)
Coleoptera	9 (90,0) <sup>b</sup>	1 (10,0)	10 (2.1)
Curculionidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
<b>Diptera</b>			
Agromyzidae	0 (0,0)	2 (100,0)	2 (0.2)
Cecidomyiidae	21 (8,7)	221 (91,3) <sup>b</sup>	242 (51.1)
Chloropidae	2 (100,0)	0 (0,0)	2 (0.4)
Culicidae	2 (100,0)	0 (0,0)	2 (0.4)
Diptera n.i.	3 (37,5)	5 (62,5)	8 (1.7)
Drosophilidae	7 (70,0)	3 (30,0)	10 (2.1)
Lonchaeidae	3 (75,0)	1 (25,5)	4 (0.8)
Ulidiidae	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (0.2)
Phoridae	41 (95,3) <sup>b</sup>	2 (4,7)	43 (9.1)
Sciaridae	2 (6,9)	27 (93,1) <sup>b</sup>	29 (6.1)
Syrphidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
<b>Hemiptera</b>			
Cicadellidae	1 (16,7)	5 (83,3)	6 (1.3)
<b>Hymenoptera</b>			
Braconidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
Chalcididae	15 (93,8) <sup>b</sup>	1 (6,3)	16 (3.4)
Evaniidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
Figitidae	3 (100,0) <sup>b</sup>	0 (0,0)	3 (0.6)
Formicidae	8 (100,0) <sup>b</sup>	0 (0,0)	8 (1.7)
Hymenoptera n.i.	8 (61,5)	5 (38,5)	13 (2.7)
Ichneumonidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
Trichogrammatidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
<b>Lepidoptera</b>			
Tineidae	4 (66,7)	2 (33,3)	6 (1.3)
Tortricidae	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (0.2)
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>277</b>	<b>416</b>

Tabela 1 – Táxons, abundância absoluta (N) e relativa (%) nas lavouras amostradas com diferentes tratamentos de solo (PCSM – Plantio Convencional Sem Manipueira; PCCM – Plantio Convencional Com Manipueira) no sul do Brasil. N.i. = não identificada.

<sup>b</sup> Diferenças estatisticamente significativas obtidas após Análise de Resíduo.

Relacionando as variáveis locais de coleta (com ou sem manipueira) e presença de famílias, a análise inferencial apresentou a manipueira como um fator de proteção contra a variedade do aparecimento de famílias (OR=0,2 IC 95% 0,1-0,6) e revelou que a maior riqueza de famílias está relacionada à área sem a presença da manipueira. Segundo o teste estatístico, a eficácia da manipueira na redução da variedade de famílias é de 80%, ou seja, é esperada uma redução de 80% na riqueza de famílias, comparado à área sem a sua presença (Tabela 2).

Presença de famílias	n (%) Locais de coleta das amostras		OR (IC 95%)	Valor – p <sup>*</sup>
	PCSM	PCCM		
	n = 30			
Presente	26 (86,7) <sup>b</sup>	16 (53,3)	0,2 (0,1–0,6)	0,005
Ausente	4 (13,3)	14 (46,7) <sup>b</sup>		

Tabela 2. Resumo da análise inferencial entre a presença de famílias e os locais de amostragem realizada durante o período de estudo nas lavouras localizadas no sul de Santa Catarina, Brasil.

\*Valor de p obtido por meio da aplicação do teste Qui-quadrado de Pearson.

<sup>b</sup> Diferenças estatisticamente significativas obtidas após Análise de Resíduo.

A análise revelou, ainda, que existe uma diferença significativa em relação à abundância das famílias entre os dois locais, sendo a família Cecidomyiidae (91,3%, p = 0,001) mais abundante no local com a aplicação da manipueira e, a família Phoridae (95,3%, p = 0,001) representada com maior número de indivíduos na área sem a aplicação.

Cecidomyiidae foi a família de insetos mais abundante no estudo e a mais abundante da ordem Diptera. Esta família é conhecida por possuir hábito galhador de folha. Devido a esse hábito e pela família ser encontrada apenas nas américas, acredita-se que possa ter coevoluído com a mandioca (BELLOTTI et al., 1983; BELLOTTI, 2008). Representantes desta família são consideradas pragas, pois a ação deles prejudica a fotossíntese, resultando em queda de rendimento (CARVALHO et al., 2015). Apesar disto, é considerada de pouca importância econômica e, geralmente, não requer controle. No entanto, em surtos aleatórios de desequilíbrio populacional, indivíduos dessa família podem gerar prejuízos econômicos, pois reduzem a área fotossintética da planta, acarretando em retardo no crescimento vegetativo, raízes deformadas e com menor enchimento (BELLOTTI et al., 1983).

Segundo Zorzenon (2002), os indivíduos de Cecidomyiidae são atraídos



pelo odor oriundo da fermentação, exalado por materiais em decomposição, ou por componentes utilizados na compostagem para fertilização do solo, o que poderia explicar a maior abundância desta família no PCCM (com manipueira).

Entre as famílias amostradas de Diptera, Phoridae não possui registros na cultura de mandioca. Indivíduos dessa família são relatados como parasitoides de saúvas (Formicidae) que, por sua vez, estão associadas a cultura da mandioca com potencial de desfolha, principalmente em plantas jovens (MARICONI, 1979; PESQUEIRO et al., 2010). O fato que exemplares de formigas foram amostrados apenas na área PCCM (sem manipueira) poderia explicar a maior abundância amostrada de moscas da família Phoridae.

Ainda, tratando da ordem Diptera, salienta-se o baixo registro de representantes da família Lonchaeidae. Uma das espécies dessa família, *Neosilba perezii* Romero & Ruppel (1973), é considerada praga primária da cultura de mandioca, por ter a mandioca como o único recurso alimentar de suas larvas (BELLOTTI, 2002; BELLOTTI, 2008; GISLOTI, 2008; BELLOTTI et al., 2012; DE LORENZI; NORA, 2016). O fato do baixo registro destes insetos nas armadilhas de solo nas lavouras indica que, na região estudada, estes insetos não apresentam ameaça ao cultivo da mandioca.

Concluimos que a aplicação da manipueira em lavoura de mandioca diminui, significativamente, os sítios de reprodução de insetos considerados potenciais pragas desse cultivo na área estudada.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2013.
- BALDIN, E. L. L.; WILCKEN, S. R. S.; PANNUTI, L. E. R.; SCHLICK-SOUZA, E. C.; VANZEI, F. P. Uso de extratos vegetais, manipueira e nematicida no controle do nematoide das galhas em cenoura. **Summa Phytopathol**, v. 38, n. 1, p. 36-41, 2012.
- BELLOTTI, A. C. Arthropod pest. In: HILLOCKS, R. J.; THRESH, J. M.; BELLOTTI, A. C. (Ed.). **Cassava: Biology, Production and Utilization**. Wallingford: CABI, 2002.
- BELLOTTI, A. C. Cassava pests and their management. In: CAPINERA, J. L. (Ed.). **Encyclopedia of entomology**. 2<sup>a</sup>.ed. Florida: Springer, p. 764-794, 2008.
- BELLOTTI, A. C.; ARIAS, B. V.; REYS, J. A. Q. Manejo de Plagas de La Yuca. In: OPSNIA, B.; CEBALLOS, H. (Ed.). **Sistemas Modernos de Producción, Procesamiento, Utilización y Comercialización**. Cali: CIAT, 2002.
- BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. L. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**, n. 44, p. 343 – 370, 1999.

- BELLOTTI, A. C.; REYS, J. A.; VARGAS, O.; ARIAS, B.; GUERRERO, J. M. **Descripción de las plagas que atacan la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y características de sus daños**. Cali: CIAT, 1983.
- BELLOTTI, A. C.; CAMPO, B. V. H.; HYMAN, G. Cassava Production and Pest Management: Present and Potencial Threats in a Changing Enviroment. **Tropical Plant Biology**, v. 5, n. 1, p. 39-72, 2012.
- BELLOTTI, A. C.; SCHOONHOVEN, A. V. Mite and insects pests of cassava. **Annual Review of Entomology**, v. 23, p. 39-67, 1978.
- BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. L. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**, v. 44, p. 343-370, 1999.
- CARDOSO, E. **Uso de manupieira como biofertilizante no cultivo do milho: avaliação do efeito no solo, nas águas subterrâneas e na produtividade do milho**. 2005. 67 f. Dissertação (Mestre em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2005.
- CARVALHO, S. R.; RINGENBERG, R.; PIETROWSKI, V. **Guia para reconhecimento dos principais insetos, ácaros-praga e inimigos naturais da cultura da mandioca**. Brasília: Embrapa, 2015.
- CIRAM - CENTRO DE INFORMAÇÕES E RECURSOS AMBIENTAIS E DE HIDROMETRIA DE SANTA CATARINA, 1999. **Zoneamento agroecológico e sociológico do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: < [http://www.ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=273](http://www.ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=273)>. Acesso em: 10 set. 2019.
- CEREDA, M. Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca. In: CEREDA, M. (Ed.). **Manejo, Uso e Tratamento de Subprodutos da Industrialização da Mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001.
- CONAB, 2017. Disponível em: < [Mandioca\\_-\\_Analise\\_Mensal\\_-\\_agosto-2017.pdf](#)>. Acesso em: 15 mar. 2019.
- CRISTÉ, R. C. COHEN, K. O. **Estudo do Processo de Fabricação da Farinha de Mandioca**. EMBRAPA: Amazônia Oriental. Documentos nº 267, 2006.
- DE LORENZI, E. F. P.; NORA, I. Danos e manejo da mosca-do-broto da mandioca. **Agropecuária Catarinense**, v. 29, n. 3, p. 38-41, 2016.
- ELIAS, H. T.; NEUBERT, E. O. Mandioca – produção e mercados. In: NUNES, E. C.; PERUCH, L. A. M. (Ed.). **Recomendações técnicas para a produção de mandioca de indústria e mesa em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, p. 9-14, 2018 (Epagri. Sistemas de Produção, 51).
- FAO. 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>> Acesso em: 21 mar. 2019.
- FERNANDES, L. G. **Diversidade de inimigos naturais de pragas do cafeeiro em diferentes sistemas de cultivo**. 2013. 199 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

FERREIRA, W de A.; BOTELHO, S. M.; CARDOSO, E. M. R.; POLTRONIERI, M. C.  
**Manipueira:** um adubo orgânico em potencial. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.  
(Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 107).

FRISON, E. A.; FELIU, E. **FAO/IBPGR** - Technical guidelines for the safe movement of cassava germplasm. Rome: FAO/IBPGR, 1991.

GISLOTI, L. J. **Aspectos ecológicos e biológicos de *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel, 1973) (Diptera: Lonchaeidae) associados à cultura de mandioca *Manihot esculenta* Crantz.** 2008. 103 f. Dissertação (Mestre em Parasitologia) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2009.

GONZAGA, A. D.; GARCIA, M. V. B.; SOUSA, S. G. A.; PY-DANIEL, V.; CORREA, R. S.; RIBEIRO, J. D. Toxicity of cassava manipueira (*Manihot esculenta* Crantz) and erva-de-gato (*Palicourea marcgravii* St. Hill) to adults of *Toxoptera citricida* Kirkaldy (Homoptera: Aphididae). **INPA, Acta Amazonica**, v. 38, n. 1, 2008.

HERREN, H. R.; NEUENSCHWANDER, P. Biological control of cassava pests in Africa. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 257 – 283, 1991.

IBGE, 2006. **Censo 2010.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&id=1&idnoticia=1466&t=agricultura-familiar-ocupava-84-4-estabelecimentos-agropecuarios&view=noticia>> Acesso em: 19 nov. 2019.

IBGE, 2016. **Cidades, Santa Catarina, Sangão.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421545&search=Iinfogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

JESUS, S. C. P. de; MENDONÇA, F. A. C. de. Atividade do extrato aquoso da mandioca sobre a mortalidade e reprodução do pulgão da couve. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 826-830, 2012.

KUNZ, S. E.; BLUME, R. R.; HOGAN, B. F.; MATTER, J. J. Biological and ecological investigations of horn flies in Central Texas: Influence of time of manure deposition on ovoposition. **Journal of Economic Entomology**, v. 63, p. 920-923, 1970.

MAGALHÃES, C. P.; XAVIER-FILHO, J.; CAMPOS, F. A. P. Biochemical basis of the toxicity of manipueira (liquid extract of cassava roots) to nematodes and insects. **Phytochemical analysis**, v.11, p. 57-60, 2000.

MARICONI, F. A. M. As saúvas. In: **Circular técnica nº 77.** Piracicaba: IPEF, 1979.

NASU, E. G. C.; PIRES, E.; FORMENTINI, H. M.; FURLANETTO, C. Efeito de manipueira sobre *Meloidogyne incognita* em ensaios in vitro e em tomateiros em casa de vegetação. **Tropical Plant Pathology**, v. 35, n. 1, 2010.

NEUENSCHWANDER, P. Controlo of the cassava mealybug in Africa: lessons from a biological control project. **African Corp Science Journal**, v. 2, n. 4, p. 369 – 383, 1994.

OTSUBO, A. A.; SILVA, R. F.; MERCANTE, F. M. Produtividade de mandioca cultivada em plantio direto sobre diferentes plantas de cobertura. In: **Circular Técnica, nº 21**. Dourados: EMBRAPA, 2013.

PESQUEIRO, M. A.; BESSA, L. A.; SILVA, E. C. M.; SILVIA, L. C.; ARRUDA, F. V. Influência ambiental na taxa de parasitismo (Diptera: Phoridae) de *Atta laevigata* e *Atta sexdens* (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Biologia Neotropical**, v. 7, n. 2, p. 45 – 48, 2010.

PONTE, J. J. Uso da manipueira como insumo agrícola: defensivo e fertilizante. In: CEREDA et al. (Ed.). **Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001.

PREVIERO, C. A. et al. **Receita de plantas com propriedades inseticidas no controle de pragas**. PALMAS: CEULP/ULBRA, 2004.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012.

SANTOS, G. P.; REGO, N. A. C.; DOS SANTOS, J. W. B; JÚNIOR, F. D; JÚNIOR, M. F. S. Avaliação espaço-temporal dos parâmetros de qualidade da água do rio Santa Rita (BA) em função do lançamento de manipueira. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 7, n. 3, p. 267-278, 2012.

ZORZENON, F. J. **Pragas dos cogumelos comestíveis**. Disponível em: <<http://www.biológico.sp.gov.br/uploads/files/rifib/IIIRifib/88-93.pdf>>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura 6, 51, 55, 58, 63, 67, 75, 83, 86, 99, 103, 107, 117, 126, 145, 153, 199, 223, 224

Aparelho digestório 183, 184, 186, 192

Armadilha etanólica 1

Armadilhas de emergência 144, 147

Ateira 211

### B

Biodiversidade 8, 9, 32, 37, 38, 41, 42, 43, 63, 76, 115, 146, 168, 213, 229

Bioinseticida 144, 147

Borboletas frugívoras 13, 14, 15, 16, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 30

### C

Citros 114, 127, 128

Coleoptera 1, 2, 11, 12, 32, 50, 90, 113, 149, 208, 211, 219, 220, 221, 222

Comportamento sexual 200, 204, 209

Controle biológico 48, 51, 53, 59, 60, 62, 64, 65, 66, 77, 86, 92, 98, 99, 101, 102, 108, 127, 128

Cópula 109, 200, 201, 203, 204, 206, 207

Cultivo de alface 41

Cupins 196, 197, 198, 199

### D

Defesa fitossanitária 127

Diptera 31, 32, 33, 37, 38, 49, 51, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 76, 77, 78, 90, 92, 110, 114, 115, 144, 145, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 168, 169, 174, 180, 181, 182, 193, 194, 195, 203

### E

Entomologia 1, 11, 12, 28, 38, 41, 45, 63, 77, 115, 129, 130, 152, 171, 181, 182, 193, 194, 209, 223, 224

Entomologia florestal 1

Entomologia médica 171, 193, 209

Entomopatógenos 65, 66

Epidemiologia 155, 171

Espermateca 200, 202, 203, 204, 207

Espermatóforo 200, 202, 203, 204, 206, 207

## **F**

Fauna edáfica 41, 46, 47, 48, 50, 229

Flubendiamida 139, 140, 141

Formigas 51, 56, 67, 151, 196, 197, 198, 199

Fruticultura 53, 54, 62, 63, 65, 66, 76, 77, 105, 106, 114, 221

## **G**

Gericinó-Mendanha 31, 32

Goiabeira 55, 56, 58, 59, 61, 62, 94

## **I**

Identificação de vetores 155

Insetos galhadores 31, 32, 36, 37

Inventário 13, 50

## **M**

Manejo agroecológico 53, 55, 57, 60

Manejo de pragas 93

Manipueira 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Milho transgênico 79

Moscas-das-frutas 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 74, 75, 77, 106, 107, 108, 110, 111, 114, 115

## **N**

Nitidulidae 211, 212, 213, 214, 219, 220, 221, 222

Nutrição 92, 99, 100, 122, 183, 184, 188

## **P**

Polinizadores 48, 211, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 221

Praga exótica 127

Pragas de grãos armazenados 79, 80, 81

Predação 27, 90, 92, 93, 96, 97, 196, 197, 198, 199

## **S**

Sanidade vegetal 127

Sapotizeiro 105, 106, 107, 108, 109, 110, 114, 115

Scolytinae 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Sistemas de manejo 41, 51, 60

Soja 15, 46, 125, 126, 139, 140, 141

## **T**

Tephritidae 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 76, 77, 78, 110, 114, 115

Traça dos cereais 79

## **V**

Vetores 155, 156, 157, 160, 162, 168, 171, 177, 189, 191, 200, 201, 203, 208

Vigilância entomológica 155, 157, 168, 203

## **X**

Xilófagos 1

# Coletânea Nacional sobre Entomologia 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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



# Coletânea Nacional sobre Entomologia 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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