

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 Cremo

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 Cremona
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

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
Thaís 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

OLIMPÍADAS 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 5

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

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 04/09/2020

Francisco Roberto de Azevedo

Universidade Federal do Cariri
Crato-CE

<http://lattes.cnpq.br/7232754070890745>

RESUMO: As moscas-das-frutas são pragas por causarem danos diretos e indiretos, com maior incidência no período chuvoso e temperaturas amenas. O controle geralmente é feito com inseticidas químicos, mas diante das exigências do consumidor, os produtores têm adotado controles agroecológicos que podem eliminar esses inseticidas, mas a escolha de um ou conjunto desses controles vai depender da população das pragas, da área cultivada e dos meios de que se dispõe para aplicá-los. Podem ser controles culturais como a coleta de frutos temporões, tanto na planta, como caídos no chão e sua destruição para “zerar” as fontes de infestação; colheita antecipada dos frutos quando atingirem a maturação fisiológica ou “de vez”, pois com a casca dura as fêmeas não ovipositam; retirada de galhos secos para entrar os raios solares que matam os ovos recém-colocados e larvas recém-eclodidas no interior dos frutos; aração do solo que destroem, enterram ou esmagam mecanicamente as pupas pelos discos da grade, trazidas à superfície do solo, expostas aos raios solares ou servem de alimentos para os predadores; eliminação de hospedeiras nativas

para não permitir a sobrevivência do inseto de um ano agrícola para outro. Controle comportamental utilizando o suco de goiaba a 30% + 10% de açúcar; urina humana masculina com sete dias de envelhecimento; esterco de galinha poedeira a 10% e o feromônio sexual trimedlure. Controle mecânico pelo ensacamento de frutos quando estiverem com 2 cm de diâmetros e ensacados com jornal. Controle físico utilizando frutos de biscuit no formato de pêra independentes de serem amarelos ou verdes. Controle biológico conservativo mantendo-se habitat ou fontes de alimentação para inimigos naturais e uso de valas para colocação dos frutos caídos para incrementar o aumento de inimigos naturais nativos. Inseticidas botânicos como o extrato do Pironat® que repele adulto e a azadiractina do Natuneem® que mata as larvas.

PALAVRAS-CHAVE: Fruticultura, frutas do Nordeste, goiaba.

AGRICULTURAL MANAGEMENT OF FRUIT FLIES IN GUAVA (*Psidium guajava* L.) IN THE CEARÁ

ABSTRACT: Fruit flies are pests because they cause direct and indirect damage, with a higher incidence in the rainy season and mild temperatures. The control is usually done with chemical insecticides, but in view of consumer requirements, producers have adopted agroecological controls that can eliminate these insecticides, but the choice of one or a set of these controls will depend on the pest population, the cultivated area and the means available to apply them. They can be cultural controls such as the collection of early fruits, both on the plant,

as they fall to the ground and their destruction to “zero out” the sources of infestation; early harvest of the fruits when they reach physiological maturation or “once and for all”, because with the peel the females do not oviposit; removal of dry branches to enter the sun’s rays that kill the newly laid eggs and newly hatched larvae inside the fruits; on the soil surface, exposed to sunlight or used as food for predators, elimination of native hosts to prevent the insect from surviving from one agricultural year to another. Behavioral control using 30% guava juice + 10% sugar; male human urine with seven days of aging; 10% laying chicken manure and trimedlure sexual pheromone. Mechanical control by bagging fruits when they are 2 cm diameters and bagged with newspaper. Physical control using pear shaped biscuit fruits regardless of whether they are yellow or green. Conservative biological control maintaining habitat or sources of food for natural enemies and use of ditches to place fallen fruits to increase the increase of native natural enemies. Botanical insecticides such as Pironat® extract that repels adults and Natuneem® azadiractin that kills larvae.

KEYWORDS: Fruit growing, fruits of the Northeast, guava.

INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) são consideradas as principais pragas da fruticultura mundial por causarem danos diretos, decorrente da oviposição das fêmeas e alimentação das larvas no interior dos frutos, tornando-os não comercializáveis e, indiretos, por provocarem restrições quarentenárias impostas por países importadores para evitar a entrada dessas pragas em suas áreas produtoras (ALUJA; MANGAN, 2008), no entanto, menos de 0,5% das mais de 5.000 espécies descritas mundialmente são pragas de importância econômica (ALUJA et al., 2014).

O período de maior incidência dessas pragas em pomares de goiaba no Cariri cearense ocorre durante o período chuvoso e com temperaturas amenas, estando associadas a esta cultura as espécies *Anastrepha zenilldae* Zucchi, *A. sororcula* Zucchi, *A. fraterculus* (Wiedemann), *A. obliquae* Macquart e *Ceratitis capitata* (Wiedemann), sendo as três primeiras dominantes e constantes, enquanto que as últimas são não dominantes embora sejam também constantes. *A. zenilldae* é o tefritídeo mais frequente nos pomares de goiaba e ocorre em quase todos os meses do ano, exceto em outubro e dezembro (AZEVEDO, et al., 2010).

Tradicionalmente o controle dessas pragas tem sido feito por meio de iscas tóxicas composta de proteína hidrolisada associada ao malathion 1000 CE ou triclorfon 500 CE, a qual é aplicada em um 1m² da copa e em fileiras alternadas, para promover a morte dos adultos por ingestão/contato ou também pelo uso da fentiona 500 CE aplicada em cobertura total, com a finalidade de matar ovos, impedir e eliminar a infestação de larvas no fruto (CARVALHO, 2004). Esses princípios ativos registrados para o controle de moscas-das-frutas (MINISTÉRIO

DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2020), apresentam carência de 14 a 21 dias, mas este período é considerado muito longo, uma vez que a maior ocorrência das pragas se dá nas fases de pré colheita e colheita.

Diante das exigências do mercado consumidor, os produtores têm adotado uma série de medidas alternativas que visam à redução do controle químico. Estas ações conjuntas poderiam levar a uma redução no uso de inseticidas convencionais pelos agricultores, diminuindo desta forma, a contaminação do meio ambiente e aumentando a qualidade dos frutos produzidos e a sua competitividade no mercado.

A possibilidade de cultivo da goiaba sem o uso de inseticidas químicos associadas às exigências por parte dos consumidores tem motivado a conversão de pequenas áreas produtoras para o sistema agroecológico sem redução na produtividade (STORCH et al., 2004). Porém, poucos trabalhos têm sido realizados, visando identificar e analisar a eficiência de estratégias disponíveis para o manejo agroecológico de moscas-das-frutas. Essas estratégias geralmente são utilizadas de forma empírica, baseada em observações isoladas e, muitas vezes, sem comprovação científica.

MÉTODOS DE CONTROLES AGROECOLÓGICOS

Existem vários métodos de controle das moscas-das frutas em goiabeiras e a escolha de um ou um conjunto desses métodos vai depender da população dessas pragas, da área cultivada e dos meios de que se dispõe para a aplicação dos métodos no agroecossistema do goiabal. Assim sendo, podemos aplicar os seguintes métodos de controles:

Controle cultural

Consiste em modificar o ambiente, mediante a utilização de práticas agrícolas rotineiras utilizadas pelos produtores de goiabas, com a finalidade de prevenir o ataque dos insetos, de forma a tornar o ambiente menos favorável ao seu desenvolvimento, retardar ou diminuir seus danos. A utilização dessas práticas agrícolas como medidas de controle cultural necessitam de conhecimentos adequados da bioecologia das moscas-das-frutas, seu comportamento, ocorrência estacional, fenologia das goiabeiras cultivadas, suas características agrônomicas e das modalidades das práticas agrícolas propriamente ditas:

- **Destruição de restos culturais:** Consiste na destruição de restos culturais que poderão hospedar as pragas que irão iniciar a colonização da cultura no cultivo seguinte. Na goiabeira, recomenda-se o repasse, após a colheita, para a coleta de frutos “temporões”, tanto na planta, como aqueles caídos no solo e sua destruição para “zerar” as fontes de infestação das moscas-das-frutas. Normalmente existem larvas que

se continuarem nos frutos, completam o ciclo larval e logo depois se transformam em pupas e posteriormente, em adultos. Quando se cata e enterra os frutos caídos ocorre uma quebra do ciclo biológico da praga, diminuindo sua densidade populacional. Estes devem ser enterrados a uma profundidade superior a 10 cm do nível do solo, uma vez que, em profundidades inferiores, os adultos poderão sair à superfície do solo em que estão enterradas as pupas.

- **Colheita antecipada dos frutos:** Essa prática consiste em se colherem os frutos quando atingirem a maturação fisiológica ou “de vez”. Como eles estão ainda com a casca dura é possível colher os frutos antes das moscas realizarem a postura.
- **Poda:** Consiste na retirada de galhos secos para possibilitar a entrada dos raios solares que podem matar os ovos recém-colocados e/ou larvas recém-eclodidas no interior dos frutos e dar uma melhor aeração no interior da copa das plantas. Deve-se observar, no entanto, que a poda dos galhos não deve comprometer a arquitetura da planta. Donadio (2010) afirma que o desenvolvimento da poda drástica da goiabeira propicia a produção em diferentes épocas, mas também promove o controle das moscas-das-frutas.
- **Aração do solo:** Com o revolvimento do solo por meio da aração, os estádios desses insetos poderão ser destruídos, enterrados ou esmagados mecanicamente pelos discos da grade (ação mecânica). Poderão ser trazidas à superfície do solo e expostas aos raios solares (ação física) ou servirem de alimentos para os predadores (ação biológica) como pássaros, vespas, besouros e formigas.
- **Eliminação de hospedeiras nativas:** Essas hospedeiras permitem a sobrevivência do inseto de um ano agrícola para outro, favorecendo o aumento da população no transcurso do período de cultivo. Na região do Baixo Jaguaribe, no semiárido do Estado do Ceará, Araújo et al. (2015), constataram a presença de moscas-das-frutas em frutos de cajá *Spondias mombin* L., cajarana *Spondias* sp.; seriguela *Spondias purpurea* L. e castanhola *Terminalia catappa* L. Sousa et al. (2017) constataram em Quixerá-CE, que o Juazeiro *Ziziphus joazeiro* Martius e a seriguela *S. purpurea* também hospedam larvas de moscas-das-frutas. Oliveira (2018) registrou pela primeira vez no Brasil as frutíferas guabiraba *Campomanesia aromática* (Aubl.) Griseb e quebra-bucho *Myrciaria* sp., ambas da mesma família da goiabeira, como hospedeiras de *A. zenilidae* na Serra da Ibiapa-CE/PI. Já Azevedo et al. (2019) observaram que várias espécies de *Spondias* spp. nativas do Crato e Barbalha hospedam moscas-das-frutas. Assim sendo, recomenda-se a eliminação dessas hospedeiras nativas citadas anteriormente do entorno dos pomares de goiabeiras, pois servem de repositórios naturais dessas pragas.

Controle comportamental

O controle de algumas pragas de fruteiras pode ser feito por meio dessa técnica de controle que busca interferir na comunicação de indivíduos da mesma espécie ou com espécies diferentes, utilizando-se de várias estratégias comportamentais para se comunicarem. Algumas ocorrem quando secretam substâncias químicas que decodificam informações de agregação, dispersão, alarme, territorialidade, marcação de trilhas, de postura e sexual (infoquímicos). Quando tais compostos destinam-se à comunicação entre indivíduos da mesma espécie, são chamados de feromônios (VILELA; PALLINI, 2002).

- **Atraentes de alimentação:** São substâncias químicas naturais presentes em muitas plantas hospedeiras que exercem atração sobre os insetos. Esses atraentes podem ser elementos nutritivos da planta ou elementos secundários, de ocorrência irregular, sem função conhecida em sua fisiologia, tais como terpenos, glicosídeos, fenóis, alcalóides etc. Essas substâncias são detectadas por meio de pêlos olfativos antenais até uma concentração de 1×10^{-8} gramas. Eles funcionam como estimulantes olfativos, produzindo comportamento de orientação no qual o inseto se locomove na direção do vento e em direção à fonte, de maneira similar ao que acontece na procura pela fonte de feromônio sexual. Os atraentes de alimentação podem ser obtidos de extratos e óleos de plantas, frutas maduras e trituradas (sucos), melão, entre outros. Essas substâncias podem ser usadas para o controle de pragas de diferentes formas:
- **Suco de frutas:** Existem diversos tipos de sucos de frutas que podem ser utilizados na captura das moscas-das-frutas colocados em armadilhas McPhail em diversas culturas frutíferas no Brasil, mas no caso do Cariri cearense, Azevedo et al. (2012) constataram que o suco de goiaba a 30% + 10% de açúcar cristal pode ser utilizado na captura delas em substituição a proteína hidrolisada de milho a 1%, comumente utilizada em monitoramento e controle dessas pragas utilizando a garrafa PET de 2 litros transparente com oito furos de 0,5 cm, localizados na parte mediana da garrafa distanciados 3 cm entre si.
- **Urina humana:** Os adultos de *Anastrepha* spp. têm preferência por urinas de doadores jovens e quanto mais concentrada a urina humana, maior a captura dos adultos. O envelhecimento da urina humana aos sete dias de exposição aumenta a captura e a urina masculina é mais eficiente do que a feminina na captura no Cariri cearense, por isso, pode substituir o suco de goiaba em programas de manejo agroecológico de moscas-das-frutas em goiabeiras de pequeno produtor, pois, além de gratuito, é de fácil aquisição e aplicação no pomar (AZEVEDO et al.,

2015).

- **Excrementos de animais:** O esterco de galinha poedeira a 10% pode ser utilizado na atração de moscas-das-frutas (AZEVEDO et al. 2016), pois a presença da amônia é uma fonte de nitrogênio necessário para as fêmeas no período de pré-oviposição, podendo ser substituído pelo suco de goiaba ou urina humana na ausência destes.
- **Feromônio sexual:** As armadilhas do tipo Jackson utilizam atrativos sexuais como o Trimedlure que atraem basicamente machos de *C. capitata* em goiabeiras. São confeccionadas em papel parafinado e que utilizam um piso adesivo para a captura das moscas. Essas armadilhas demandam manutenção menos frequente, de 7 a 15 dias, a depender da intensidade da infestação. O controle da praga pela técnica de interrupção de acasalamentos possui inúmeras vantagens, pois essas substâncias não apresentam toxicidade, não deixam resíduos nos frutos, têm seletividade aos inimigos naturais e causam reduzido risco de intoxicação às outras espécies (ARIOLI et al., 2013). Estão registrados no MAPA e podem ser adquiridos no mercado. A quantidade de armadilhas por unidade de área (densidade) a ser instalada dependerá de diversos fatores, como: eficiência da armadilha; eficiência dos atrativos; condições ambientais (relevo, clima, localização dos hospedeiros multiplicadores etc.) e fenologia dos hospedeiros (presença ou não de frutos e seu estágio de maturação). O sachê contendo o feromônio deverá ser colocado sobre a cola na parte central da armadilha, no meio do terço superior da goiabeira, junto ao perímetro externo na copa da árvore. Em termos práticos a armadilha deve ser instalada abaixo da cabeça do operador para facilitar a coleta dos insetos e substituição do feromônio. Verificar as armadilhas semanalmente para a leitura das capturas de insetos e manutenção das mesmas.

Controle mecânico

É o método de controle mais antigo e são utilizadas medidas em casos específicos e geralmente aplicado em pequenas áreas agrícolas quando se dispõe de mão-de-obra fácil e barata, mas também pode ser utilizadas em grandes áreas quando se têm boas tecnologias de aplicação:

- **Exclusão dos insetos:** Procura-se evitar que a praga entre em contato com o fruto colocando invólucros na área a ser protegida. O ensacamento de frutos embora caro, pois precisa de uma grande mão-de-obra e é mais indicado para a agricultura familiar, pois toda a família trabalha no pomar, no entanto, é eficiente, principalmente quando a população da praga é muito alta, além de ser seguro para a saúde do homem e para

o meio ambiente, ensacando os frutos no início da frutificação, entretanto, dependendo da região e da fruta, o ensacamento poderá criar um microclima favorável ao aparecimento de doenças, portanto, deve-se estudar as vantagens e desvantagens antes de se adotar essa técnica. Para as condições do Cariri cearense, o ensacamento dos frutos é eficaz no controle das moscas-das-frutas independente do tipo de saco utilizado, recomendando-se ensacar as goiabas quando estiverem com 2 a 3 cm de diâmetros. Frutos de goiaba ensacados com jornal favorece o aumento no peso, comprimento e °Brix ao serem ensacados com 4,1 a 5 cm de diâmetros e quando se quer obter frutos com maiores diâmetros, recomenda-se ensacar com 5,1 a 6 cm. Os sacos de pipoca e TNT são mais fáceis de serem manuseados no goiabal e goiabas ensacadas com plástico microperfurado apresentam maior incidência de queimaduras do sol e podridões (AZEVEDO et al., 2016).

Controle físico

As pragas de uma maneira geral só podem desenvolver-se e sobreviver dentro de certos limites de intensidade dos fatores físicos ambientais. Fora desses limites essas condições são fatais e esses limites variam de acordo com a espécie, seu estágio de desenvolvimento e mecanismo de sobrevivência. Portanto, o controle físico consiste na utilização de agentes físicos como a temperatura, umidade, insolação e radiações eletromagnéticas com intensidades que sejam fatais para os insetos-praga.

- **Cor como atraente:** Diversos estudos evidenciaram a atração de moscas-das-frutas por substratos de diferentes cores, as quais podem exercer influência sobre a fecundidade e a captura tanto de machos quanto de fêmeas (DREW et al., 2003). Para as condições do Cariri cearense, Azevedo et al.(2013) verificaram que os adultos das moscas-das-frutas são atraídos por frutos de biscuit para ovipositem no formato de pêra independentes de serem amarelos ou verdes e têm preferência pelos quadrantes Leste e Norte da copa da goiabeira.

Controle biológico conservativo

Os inimigos naturais nativos devem ser preservados (e, se possível, aumentados) por meio da manipulação do seu ambiente de alguma forma favorável, como evitar práticas culturais inadequadas, manutenção de habitat ou fontes de alimentação para esses agentes biocontroladores. O uso de valas cavadas no solo nas dimensões de 1 x 0,5 x 0,5 metros e após colocar os frutos caídos e/ou da copas das plantas infestados com moscas/parasitoides e cobertas com telas mosquiteiras de 2 mm de espessura, presas em ripas de madeiras, nas dimensões mencionadas

anteriormente e com grampos, colocando-se quatro valas por hectare no centro do pomar a uma distância de 50 metros uma da outra incrementa o controle biológico conservativo, reduzindo a população das moscas-das-frutas e, juntamente com outras táticas de manejo, torna-se eficiente. *Doryctobracon areolatus* (Szépligeti) é o parasitoide nativo mais frequente no pomar de goiaba de Barbalha, no Ceará (AZEVEDO et al., 2013).

No Cariri cearense, abril é o mês de maior abundância e diversidade de espécies de parasitoides nativos, bem como a predominância de *D. areolatus*. Além dessa espécie, ocorrem também *Opius bellus* (Gahan), *Asobara anastrephae* (Muesebeck) e *Utetes anastrephae* (Viereck), mas eles ocorrem de janeiro a junho, correspondente ao período das chuvas locais (AZEVEDO et al., 2018).

Inseticidas botânicos

Com a crescente preocupação ambiental, inúmeras pesquisas têm sido realizadas visando à busca e a utilização de produtos e sistemas de manejo ecologicamente corretos, como por exemplo, a utilização de inseticidas botânicos que venham a contribuir para o controle das moscas-das-frutas. Neste sentido, a utilização de óleos essenciais e extratos com propriedades inseticidas tornam-se fundamentais, sendo conhecidas mais de 2.000 espécies de plantas com ação inseticidas (VIEGAS JÚNIOR, 2003).

Por serem produtos naturais degradam facilmente, sobretudo em condições de alta luminosidade, umidade e chuva. Ou seja, esses produtos possuem menor persistência no ambiente, reduzindo o seu impacto a organismos benéficos, homem e ambiente (MOREIRA et al., 2005), não deixando resíduos como ocorre com os inseticidas químicos principalmente aqueles com grande poder residual.

Alguns trabalhos de pesquisa já foram realizados utilizando a azadiractina (FRANÇA et al., 2010; ANDREAZZA et al., 2011; CHARLOTE, 2011), a rotenona (EFROM, 2009), assim como, o extrato pirolenhoso (TSUZUKI et al., 2000) para controlar moscas-das-frutas em goiabeiras.

Considerando-se os resultados obtidos por Azevedo et al. (2013), pode-se concluir que o extrato pirolenhoso presente no Pironat® repele adultos de *Anastrepha* spp. em condições de um pomar comercial de goiaba. A azadiractina presente no Natuneem® promove maior efeito inseticida sobre as larvas nessas condições. Os inseticidas vegetais são mais eficazes para o controle das pragas a partir da segunda aplicação dos produtos e embora os produtos testados não causem 100% de controle, eles podem ser utilizados em programas de Manejo Agroecológico de moscas-das-frutas em pomares de goiaba, no Cariri cearense, pois além de baratos, são de fácil aplicação e não provocam impacto ambiental em termos de risco de resíduos tóxicos

nos frutos de goiaba.

Resistência varietal

De acordo com Baldim et al. (2019), a resistência de plantas a insetos é determinada por genes e manifestada por fatores químicos, físicos e morfológicos, podendo atuar de forma isolada ou em conjunto, que pode conferir a resistência da planta a uma determinada praga, através da presença de toxinas, redutores de digestibilidade, tricomas, dureza da epiderme foliar e impropriedades nutricionais presentes em genótipos ou variedades, o que proporciona a resistência em seus diferentes graus.

A variedade de goiaba 'Paluma' é a mais plantada no Brasil, pois tem polpa espessa, sabor agradável para consumo *in natura*, pequeno número de sementes nos frutos e possui boas características para processamento industrial. Os frutos são de boa conservação e qualidade, o que favorece a comercialização *in natura* (POMMER et al., 2006). No Cariri é a mais utilizada pelos produtores de goiaba, mas não existem pesquisas que comprove se ela manifesta alguma resistência ao ataque de moscas-das-frutas.

Estudos conduzidos por Paranhos et al. (2007), demonstram que a porcentagem de parasitismo de larvas de *C. capitata* por *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) foi influenciada pela variedade de goiaba, obtendo-se um parasitismo significativo maior na variedade Pedro Sato em relação a Kumagai. Já as variedades de goiaba Pedro Sato, Cascão e século XXI não apresentam resistência do tipo antibiose à *A. fraterculus* (OLIVEIRA, 2014).

Coleções de germoplasma de goiabeira podem ser encontradas na Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) e na Universidade Estadual Paulista, em Jaboticabal, SP. Também na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, há uma coleção de *Psidium* formada por 117 acessos de goiabeiras e 37 de araçazeiros, coletados em dez estados brasileiros. O estudo desses materiais tem indicado a presença de grande variabilidade relacionada à cor da polpa do fruto, ao número e ao tamanho de sementes, à forma das folhas, entre outros caracteres (BARBOSA; LIMA, 2010). Por isso é importante que os melhoristas busquem essas fontes e obtenham uma variedade de goiaba que seja economicamente viável e resistente às moscas-das-frutas para as condições do Ceará.

REFERÊNCIAS

ALUJA, M.; MANGAN, R.L. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status determination: critical conceptual, methodological, and regulatory considerations. **Annual Review of Entomology**

v.53, p. 473-502, 2008.

ALUJA, M.; SIVINSKI, J.; VAN DRIESCHE R.; ANZURES-DADDA A.; GUILLÉN L. Pest management through tropical tree conservation. **Biodiversity and Conservation**, v.23, p.831-853, 2014.

ANDREAZZA, F.; GONÇALVES, R. S.; LISBÔA, H.; NAVA, D. E.; CUNHA, U. S. **Efeito de nim sobre *Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) via isca tóxica em laboratório.** In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20, 2011, Pelotas. Resumos, Pelotas: UFPEL, 2011.

ARAUJO, E. L.; FERNANDES, E. C.; SILVA, R. I. R.; FERREIRA, A. D. C. L.; COSTA, V. A. Parasitoides (Hymenoptera) de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no semiárido do Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 610-616, 2015.

ARIOLI, C.J.; BOTTON, M., MAFRA-NETO, A.; MOLINARI, F.; BORGES, R.; PASTORI, P.L Feromônios sexuais no manejo de insetos praga na fruticultura de clima temperado. Florianópolis: Epagri, (**Boletim Técnico, 159**). 58p. 2013.

AZEVEDO, F. R.; ARAUJO, E. L.; SANTOS, I. S.; MORENO, N. B. C.; PEREIRA, M. L. L.; AZEVEDO, R. *Spondias* spp. como repositórios naturais de parasitoides nativos de moscas-das-frutas no Crato e Barbalha, CE, Brasil In: Congresso Brasileiro de Fitossanidade, Curitiba, 2019. **Anais**, 2019.

AZEVEDO, F. R.; ARAUJO, E. L.; SANTOS, I. S.; MORENO, N. B. C.; PEREIRA, M. L. L.; AZEVEDO, R.; ALVES, A. C. L. Fruit flies and parasitoids associated with guava in Barbalha, Ceará, Brazil. **Revista brasileira de ciências agrárias**, v.13, p.1 - 8, 2018.

AZEVEDO, F.R.; GUIMARÃES, J.A.; SANTOS, H.R. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomares comerciais de goiaba na região do Cariri cearense. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, p. 33-41, 2010.

AZEVEDO, F. R.; GUIMARÃES, J.A.; SOUZA, C. C.; SANTOS, C.A.M.; NERE, D.R.; MOURA, E.S. ; AZEVEDO, R.; SILVA, F.B. Urina humana como atraente natural de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em pomar de goiaba (*Psidium guajava* L.). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, p. 1-7, 2015.

AZEVEDO, F. R.; GURGEL, L. S.; SANTOS, M.L.L.; SILVA, F.B. ; MOURA, M. A. ; NERE, D.R. Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, p. 343-352, 2012.

AZEVEDO, F. R.; NERE, D.R.; SANTOS, C.A.M. ; MOURA, E.S. ; AZEVEDO, F.R. Efeito do ensacamento sobre a incidência de moscas-das-frutas e na qualidade das goiabas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 83, p. e0122014, 2016.

AZEVEDO, F. R.; SANTOS, C.A.M.; NERE, D.R.; MOURA, E.S. Incremento do controle biológico natural de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomar de goiaba com valas. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 23, p. 46-55, 2013.

AZEVEDO, F. R.; SANTOS, C.A.M.; NERE, D.R.; MOURA, E.S.; AZEVEDO, R. Influência da cor e forma dos frutos artificiais e quadrantes da copa da goiabeira sobre a atração de *Anastrepha* spp. para oviposição. **Revista científica eletrônica de agronomia**, v.23, p.34 - 45,

2013.

BALDIN, E. L. L.; VENDRAMIN, J. D.; LOURENÇÃO, A. L. **Resistência de plantas a insetos – fundamentos e aplicações**. Piracicaba: FEALQ, 2019, 493p.

BARBOSA, F. R.; LIMA, M. F. **A cultura da goiaba**, 2010. 180 p. (Coleção Plantar, 66).

CARVALHO, R. S. Monitoramento de parasitoides nativos e de tefritídeos antes da liberação de *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) no submédio São Francisco. Cruz das Almas: Embrapa, 2004. 6 p. (**Boletim Técnico, 100**).

CHARLOTTE, C. S. Ação do óleo de nim (*Azadirachta indica*) sobre *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) e *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae). 2011. 54 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. 2011.

DONADIO, L. C. **História da fruticultura paulista**. UNESP: Jaboticabal, 2010, 400 p.

DREW, R. A. I.; PROKOPY, R. J.; ROMIG, M. C. Attraction of fruit flies of the genus *Bactrocera* to colored mimics of host fruit. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.107, n.1, p.39-45, 2003.

EFROM, C. F. S. **Criação de *Anastrepha fraterculus* (Wied) (Diptera: Tephritidae) em dieta artificial e avaliação de produtos fitossanitários utilizados no sistema orgânico de produção sobre esta espécie e insetos benéficos**. 2009. 89 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

FILGUEIRAS, R. M. C.; AZEVEDO, F. R.; AZEVEDO, R.; FARIAS, R. B.; COUTINHO, C. R. Livestock manure as an alternative attractant for fruit flies (Diptera: Tephritidae) in guava tree. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 46, p. 51-56, 2016.

FRANÇA, W. M.; ALVARENGA, C. D.; GIUSTOLIN, T. A.; OLIVEIRA, P. R.; CRUZ, P. L.; LOPES, G. N.; PARANHOS, B. A. J. Efeito do nim (*Azadirachta indica*) na mosca-das-frutas *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) e seu parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 1, p. 57-64, 2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2020. Disponível em <<http://agrofit.agricultura.gov.br>> Acesso em: 12 de julho 2020.

MOREIRA, M. D.; PISCANÇO, M. C.; SILVA, É. M.; MORENO, S. C.; MARTINS, J. C. **Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas**. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR T. J.; PALLINI, A. (Eds). Controle alternativo de pragas e doenças. Viçosa: EPAMIG/CTZM, 2005, p. 89-120.

OLIVEIRA, F.Q. **Associação de variedades de goiaba, bioinseticidas e o parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* no controle de *Anastrepha fraterculus***. Tese. 147f. (Doutorado em Agronomia/Produção Vegetal), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jabotical-SP.

OLIVEIRA, J. J. D. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na região da serra da Ibiapaba/CE e planície litorânea/PI**. Tese 62f. (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2018.

PARANHOS, B. A. J.; WALDER, J. M. M.; ALVARENGA, C. D. Parasitismo de larvas da mosca-do-mediterrâneo por *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) em diferentes cultivares de goiaba. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 2, p. 243-246, 2007.

POMMER, C. V.; MURAKAMI, K. R.N.; WATLINGTON, F. Goiaba no mundo. **O Agrônomo**, v. 58, p. 22-26, 2006.

SOUSA, M. M.; MARTINS, D. C.; FERNANDES, E. C.; FERREIRA A. D. C. L.; ARAUJO, E.L. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus hospedeiros no município de Quixeré, estado do Ceará, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.12, n. 3, p. 530-534, 2017.

TSUZUKI, E.; MORIMITSU, T.; MATSUI, T. Effect of chemical compounds in rice plant. **Japan Journal Crop Science**, v. 66, n. 4, p. 15-16, 2000.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, v. 26, p. 390-400, 2003.

VILELA, E. F.; PALLINI, A. **Uso dos semioquímicos no controle biológico de pragas**. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (Eds.). *Controle Biológico no Brasil – parasitóides e predadores*. Manole, São Paulo, pp. 529-542, 2002.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Coletânea Nacional sobre Entomologia 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 