

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
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

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 2

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

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 07/07/2020

Luiz Eduardo Grossi

Universidade Estadual de Londrina
Londrina – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/1227189646741576>

Helio Conte

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/7805899028515988>

RESUMO: Borboletas frugívoras foram amostradas em dois fragmentos de área urbana e dois fragmentos de área rural no município de Mandaguaçu, localizado na região sul do Brasil. As coletas realizadas durante seis meses utilizaram armadilhas Van Someren-Rydon com um esforço amostral de 48 horas/mês por local visando determinar a riqueza, abundância e diversidade das borboletas frugívoras (Nymphalidae). Coletamos 256 borboletas no total, registrando 35 espécies com estimativa para 41,67. Biblidinae foi a subfamília mais rica e Satyrinae a mais abundante. O fragmento rural 2 se mostrou estatisticamente mais rico, abundante e diversificado em relação aos outros fragmentos, talvez por se encontrar mais afastado do centro urbano e sofrer menor influência de fatores bióticos, abióticos e antrópicos. A variação na comunidade de borboletas frugívoras confirmou a sensibilidade das mesmas em relação às mudanças ambientais mostrando-se como

indicadores biológicos promissores.

PALAVRAS-CHAVE: Borboletas frugívoras, inventário, diversidade.

COMPOSITION OF FRUIT-FEEDING BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA- NYMPHALIDAE) IN URBAN AND RURAL AREAS FROM THE MUNICIPALITY OF MANDAGUAÇÚ - PARANÁ - BRASIL

ABSTRACT: Fruit-feeding butterflies were sampled in two urban fragments and two rural fragments in the county of Mandaguaçu, located in the south of Brazil. The samples made during six months used Van Someren-Rydon traps with a sampling effort of 48 hours / month by site in order to determine the richness, abundance and diversity of fruit-feeding butterflies (Nymphalidae). We collect 256 individuals in total, accounting for 35 species with estimate to 41.67. Biblidinae being the richest subfamily and Satyrinae the most abundant. The rural fragment 2 was statistically richer, more abundant and more diversified than other fragments perhaps because it is furthest from the urban center and suffers less influences of biotic, abiotic and anthropogenic factors. The variation in the community of fruit-feeding butterflies confirmed the sensitivity of those in relation to environmental changes showing up promising biological indicators.

KEYWORDS: Fruit-feeding butterflies, inventory, diversity.

1 | INTRODUÇÃO

As borboletas e as mariposas pertencem

a ordem dos lepidópteros, a segunda maior ordem de insetos com aproximadamente 180.000 espécies descritas (LAMAS, 2008). Na região tropical ocorre entre 7.100 e 7.900 espécies de lepidópteros e no Brasil entre 3.100 e 3.280 espécies (DESSUY; MORAIS 2007).

Borboletas e mariposas são essencialmente importantes para a manutenção dos ecossistemas exercendo diversas funções como polinização, herbivoria e decomposição (LOMOV et al. 2006). As larvas ou lagartas se alimentam em geral de folhas de plantas, sendo muitas monófagas e outras polífagas. Os adultos geralmente se alimentam do néctar das flores, sucos vegetais, pólen, sais minerais, excrementos de aves ou outros líquidos (BUZZI, 2002). Com base nos hábitos alimentares as borboletas são divididas em duas guildas: as que se alimentam de néctar (nectarívoras); e aquelas que se alimentam de frutas fermentadas, excrementos, exudatos de plantas e animais em decomposição (frugívoras), (DEVRIES, 1987).

Nymphalidae é uma família de borboletas com aproximadamente 7.200 espécies descritas e com distribuição mundial nos mais diversos ambientes (CASARI et al. 2012). Segundo Lamas (2004) é a maior família de borboletas da região Neotropical, com cerca de 2.430 espécies. Desse total, 788 são encontrados no Brasil e 335 delas são atraídas por isca fermentada (LEWINSOHN et al. 2005). As borboletas frugívoras fazem parte dessa família e estão distribuídas em 4 subfamílias: Satyrinae (incluindo Brassolini e Morphini), Charaxinae, Biblidinae e Nymphalinae (WAHLBERG et al. 2009).

O monofiletismo da família Nymphalidae está sustentado pela presença de três carenas longitudinais na superfície ventral das antenas. Diferem, com raras exceções, dos demais grupos de borboletas por possuírem pernas torácicas pouco desenvolvidas e que alguns casos, podem ser atrofiadas em ambos os sexos (CASARI et al. 2012).

A amostragem com borboletas frugívoras apresenta algumas vantagens práticas que facilitam o estudo de suas populações. Elas são facilmente capturadas em armadilhas contendo isca fermentada, de modo que o estudo pode ser simultâneo e o esforço amostral padronizado em diferentes áreas (UEHARA-PRADO et al. 2005).

As borboletas têm sido utilizadas com grande frequência como indicadores ambientais contribuindo para a conservação de habitats (UEHARA-PRADO et al. 2009), pois assim como outros grupos de insetos também são afetados pela fragmentação e por alterações ambientais (UEHARA-PRADO et al. 2005).

Os fatores que contribuem para que borboletas sejam bons indicadores ambientais incluem: a) sensibilidade da estrutura das comunidades às mudanças ambientais antropogênicas e b) a resposta à essas mudanças (BROWN, 1991), além de manter inúmeras e complexas relações com plantas hospedeiras (CASARI et al. 2012). A vegetação está diretamente relacionada à estrutura das comunidades de ninfálideos (PEREIRA et al. 2017).

Com a acelerada degradação dos ecossistemas naturais, a perda de diversidade biológica tem se tornado incalculável e para que medidas para conservação, preservação e proteção como, manejo, restauração e educação ambiental possam ser tomadas é preciso conhecer a fauna nos diferentes ambientes em que elas ocorrem (BROOKSET al. 2002). O monitoramento de populações e comunidades de borboletas é de extrema importância, pois, pode fornecer inúmeras informações sobre as alterações do componente biótico e abiótico de um determinado local ao longo do tempo (UEHARA-PRADO, 2004).

Neste estudo visamos coletar informações sobre 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, Estado do Paraná, buscando verificar e comparar a diversidade desse grupo de insetos em diferentes fragmentos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

As amostragens foram realizadas entre os meses de maio a outubro de 2015 em quatro fragmentos diferentes, sendo dois situados na área urbana e dois na área rural do município de Mandaguaçu, com coordenadas -23°20'49" S e -52°05'42". A região possui um clima subtropical com temperatura média de 18,6 °C e pluviosidade anual de 1302 mm.

Dentre os fragmentos estudados, os dois urbanos foram jardins de casas distintas que apresentavam árvores frutíferas e os rurais foram duas Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas em diferentes pontos do município que apresenta altitude de 580 metros acima do nível do mar. As coordenadas dos fragmentos são: U1) -23.339286 e -52.100215, U2) -23.346840 e -52.094735, R1) -23.321548 e -52.081531 e R2) -23.345261 e -52.123946.

O fragmento urbano 1 (U1) é o jardim de uma casa localizado no centro do município, apresentando gramíneas, arbustos e algumas árvores frutíferas, contudo não apresentava grandes árvores nas imediações. O fragmento urbano 2 (U2) assim como o primeiro é outro jardim localizado no centro urbano, também apresentando gramíneas, arbustos e árvores: frutíferas e de grande porte nas imediações. O fragmento rural 1 (R1) é uma faixa de floresta de uma APP com um riacho atravessando pelo meio e próxima a um condomínio residencial. Com grande variedade de espécies vegetais, incluindo grandes árvores, entretanto apresentava monocultura de milho e soja nos entornos. O fragmento rural 2 (R2) também é uma faixa de floresta de APP com riacho passando dentro, mais distante do centro que a primeira. Esse fragmento, assim como o R1 também apresentava variedade de vegetais com grandes árvores, porém sem monoculturas nos arredores, mas com

áreas de pastagens.

2.2 Amostragem

Utilizamos armadilhas do tipo Van Someren-Rydon, (DEVRIES, 1987) que consistiam de um cilindro de tela com 1m de altura e 25cm de diâmetro montado sobre uma plataforma de madeira onde se colocava a isca fermentada. Este cilindro era fechado na parte superior, mas permitia a entrada das borboletas pela parte inferior através de um anel aberto com 8cm de diâmetro. Empregamos como isca banana amassada com caldo de cana permanecendo 48 horas em repouso em temperatura ambiente antes da sua utilização para ocorrer o processo de fermentação. Durante a montagem das armadilhas a isca foi colocada em copos plásticos e deixada sobre a plataforma de madeira. O odor liberado atraía as borboletas que ficavam aprisionadas. Cada fragmento recebeu uma armadilha colocada a uma altura regular de 3m com auxílio de linha de nylon.

Cada local foi amostrado seis vezes, sendo uma amostragem por mês dentre os meses de maio a outubro de 2015 com um esforço amostral de 48h/armadilha/mês. Após este período as armadilhas foram vistoriadas e as borboletas frugívoras foram retiradas para análise. A identificação dos espécimes foi feita através de comparações com imagens presentes em guias de identificação e por imagens dos tipos.

2.3 Análise da abundância relativa média

Após a contagem das espécies, os números obtidos sobre a abundância relativa média foram submetidos a uma análise de variância (ANOVA ONE WAY), ponderando um valor de P de 0,05%, buscando testar as diferenças entre os fragmentos. Como este teste indicou diferença significativa em pelo menos um tratamento, executamos o teste de Fisher LSD para averiguar estatisticamente a 5% de probabilidade quais eram os fragmentos que diferiam entre si.

2.4 Análise da riqueza de espécies

Foram montadas curvas de acumulação para mostrar a riqueza de espécies nos diferentes fragmentos. Os dados utilizados para montar as curvas foram obtidos através de processos de aleatorização do programa Estimate-S 9.1.0, (COLWELL, 2013). Realizaram-se 100 aleatorizações simples para seis grupos de amostras obtendo a média de espécies e o desvio padrão.

As curvas de acumulação, foram confrontadas aos pares pelo teste não paramétrico de KolmogorovSmirnov, que compara a forma e a inclinação das curvas geradas (ZAR, 1974).

2.5 Análise da diversidade

Utilizamos o índice de Shannon-Wiener (H') e o índice de Pielou (J). O

primeiro leva em conta a riqueza e a abundância das espécies para verificar qual a diversidade do fragmento, já o segundo verifica a equitabilidade observando se as espécies estão distribuídas uniformemente no local. Os dados foram plotados em planilhas no programa MS office Excel 2013 onde o H' e o J foram calculados para cada fragmento.

3 I RESULTADOS

Coletamos um total de 256 borboletas distribuídas nas áreas urbana e rural, representando 35 espécies (Figura 1) dentro das 4 subfamílias. A subfamília Biblidinae foi mais rica em espécies com 40% do total (S=14), seguida de Satyrinae com 37,15% (S=13), Charaxinae com 17,15% (S=6) e Nymphalinae com 5,7% (S=2).

Quanto à abundância, a subfamília com o maior número de representantes foi Satyrinae com 43% (N=110), seguida por Biblidinae com 38,7% (N=99), Charaxinae com 14,4% (N=37) e Nymphalinae com 3,9% (N=10). Em relação a riqueza e numero de indivíduos coletados os fragmentos tiveram os seguintes valores: U1) 14/27; U2) 14/32; R1) 17/41; R2) 28/156 (Tabela 1).

Espécie	U1	U2	R1	R2	Total
<i>Biblis hyperia</i> (Cramer, 1780)	1	2	0	0	3
<i>Callicore hydaspes</i> (Drury, 1782)	2	1	4	6	13
<i>Catonephele acontius</i> (Linnaeus, 1771)	0	0	0	4	4
<i>Catonephele numilia</i> (Hewitson, 1852)	0	0	0	2	2
<i>Diaethria meridionalis</i> Bates, 1864	1	0	2	2	5
<i>Epiphile huebneri</i> Hewitson, 1867	0	1	1	0	2
<i>Eunica tatila</i> (Rerrich-Schäffer, 1855)	4	1	0	1	6
<i>Hamadryas amphinome</i> (Linnaeus, 1767)	0	1	0	0	1
<i>Hamadryas epinome</i> (Felder & Felder, 1867)	1	3	5	14	23
<i>Hamadryas februa</i> (Hübner, 1823)	1	7	1	13	22
<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	2	2
<i>Myscelia orsis</i> (Drury, 1782)	0	0	3	7	10
<i>Nica flavilla</i> (Godart, 1824)	0	1	0	0	1

<i>Temenis laothoe</i> (Cramer, 1777)	1	0	1	3	5
<i>Archaeoprepona demophon</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	1	1	3
<i>Fountainea ryphea</i> (Cramer, 1775)	1	0	0	1	2
<i>Hypna clytemnestra</i> (Cramer, 1777)	0	1	1	1	3
<i>Memphis appias</i> (Hübner, 1825)	0	0	5	6	11
<i>Memphis moruus</i> (Fabricius, 1775)	2	1	6	3	12
<i>Zaretis isidora</i> (Cramer, 1779)	0	0	4	2	6
<i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	2	2
<i>Smyrna blomfieldia</i> (Fabricius, 1781)	5	1	1	1	8
<i>Caligo illioneus</i> (Cramer, 1776)	0	0	0	1	1
<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)	2	10	2	19	33
<i>Morpho achilles</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	2	2
<i>Opsiphanes invirae</i> (Hübner, 1818)	1	1	0	0	2
<i>Pareuptychia summandosa</i> (Gosse, 1880)	0	0	0	10	10
<i>Paryphthimoides phronius</i> (Godart, 1823)	4	1	0	34	39
<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittwitz, 1865)	0	0	2	5	7
<i>Posttaygetis penelea</i> (Cramer, 1777)	0	0	0	1	1
<i>Praepedaliodes phanias</i> (Hewitson, 1862)	0	0	1	0	1
<i>Taygetis kerea</i> Butler, 1869	0	0	0	5	5
<i>Taygetis laches</i> (Fabricius, 1793)	0	0	0	3	3
<i>Taygetis virgilia</i> (Cramer, 1776)	0	0	1	0	1
<i>Yphthimoides mimula</i> (Hayward, 1954)	0	0	0	5	5
Total	27	32	41	156	256

Tabela 1. Composição das borboletas frugívoras amostradas nas 4 áreas e sua abundância relativa (U1: área urbana 1, U2: área urbana 2, R1: área rural 1, R2: área rural 2) no período entre maio e outubro de 2015.

Callicore hydaspes



(FD)



(MD)



(D)



(D)



(D)



(FV)



(MV)



(V)



(V)



(V)

Diaethria meridionalis

Nica flavilla

Temenis laothoe

Eunica tatila

Biblis hyperia

Epiphile huebneri



(FD)



(MD)



(D)



(D)



(FV)



(MV)



(V)



(V)

Myscelia orsis



(FD)



(FV)



(MD)



(MV)

Catonephele acontius



(FD)



(MD)



(FD)



(MD)



(FV)



(MV)



(FV)



(MV)

Hamadryas amphinome



(D)



(D)



(D)



(D)



(V)



(V)



(V)



(V)

Opsiphanes invirae



(D)



(V)

Pareuptychia summandosa



(D)



(V)

Morpho achilles



(FD)



(MD)

Caligo illioneus



(D)



(FV)



(MV)



(V)

Paryphthimoides poltys



(D)

P. phronius



(D)

Yphthimoides mimula



(D)

Hermeuptychia hermes



(D)



(V)



(V)



(V)



(V)

P. phanias



(D)

Taygetis laches



(D)

T. virgilia



(D)

T. kerea



(D)

P. penelea



(D)



(V)



(V)



(V)



(V)



(V)

Smyrna blomfieldia



(FD)



(MD)

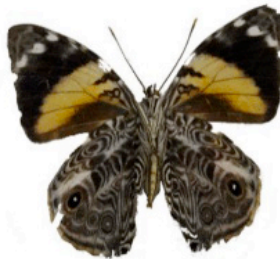
Colobura dirce



(D)



(FV)



(MV)



(V)

Zaretis isidora



(FD)



(MD)



(FD)



(MD)



(FV)



(MV)



(FV)



(MV)

Archaeoprepona demophon



(D)



(V)

Hypna clytemnestra



(D)



(V)

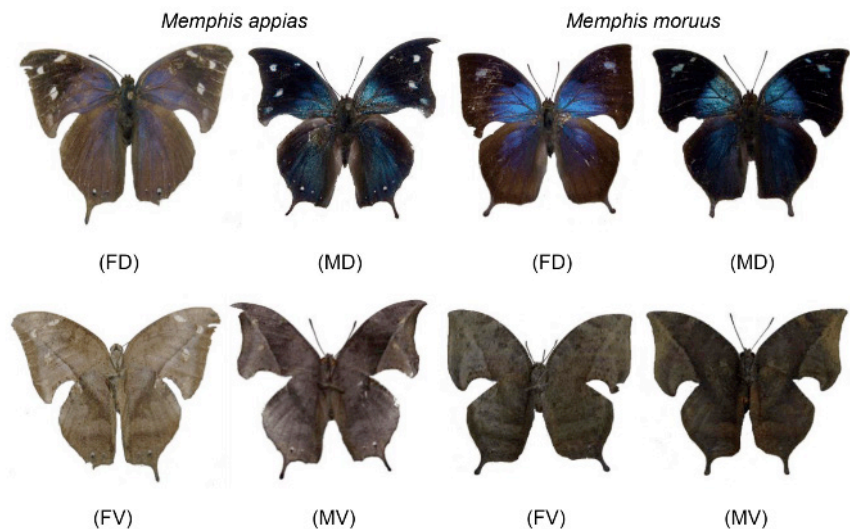


Figura 1. Borboletas frugívoras coletadas no município de Mandaguaçu. (D): vista dorsal; (V): vista ventral; (FD): fêmea vista dorsal; (FV): fêmea vista ventral; (MD): macho vista dorsal; (MV): macho vista ventral.

3.1 Abundância relativa média

Observamos diferenças significativas na abundância das espécies entre o fragmento R2 e os outros fragmentos ($F= 3,82575$; $P= 0,013511$) (Figura 2).

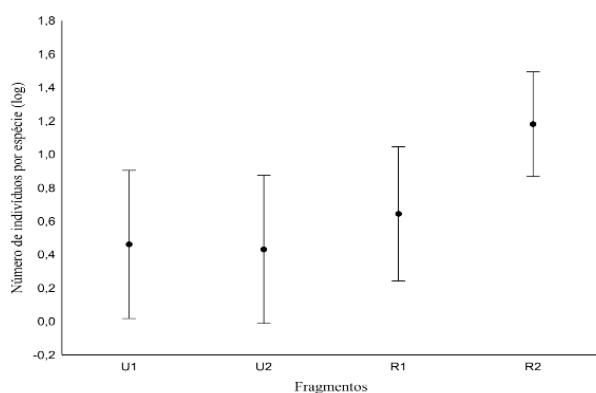


Figura 2. Distribuição da abundância relativa de borboletas frugívoras nos 4 fragmentos amostrados. Os dados exibidos são ± 1 DP.

3.2 Riqueza de espécies

Levando em consideração área urbana e área rural, as espécies de borboletas

frugívoras coletadas se distribuíram da seguinte maneira: 40% das espécies foram amostradas em ambas as áreas; 11,4% nas áreas urbanas e 48,6% nas áreas rurais. A distribuição variou de acordo com a espécie, sendo que algumas estiveram presentes em todos os fragmentos e outras em somente um deles.

A análise das curvas de acumulação evidenciou diferenças na riqueza de espécies entre os 4 fragmentos. Em R2 observamos um acúmulo de riqueza de espécies significativamente maior que em U1 (Máx. dif. neg.= -1,000; $P < 0.05$), U2 (Máx. dif. neg.= -0,833; $P < 0.05$) e R1 (Máx. dif. neg.= -0,833; $P < 0.05$) (Figura 3).

Além da riqueza observada, o extrapolador Jack-knife 1 mostrou a riqueza de espécies estimadas no total e para cada fragmento, sendo: S total= 41,67; U1= 20,67; U2= 22,33; R1= 23,67; R2= 35,5 (Figura 4).

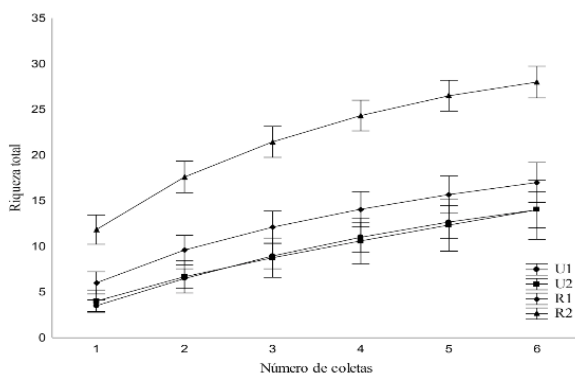


Figura 3. Curvas de acumulação de espécies de borboletas frugívoras nos 4 fragmentos amostrados. Os dados exibidos são a média \pm DP.

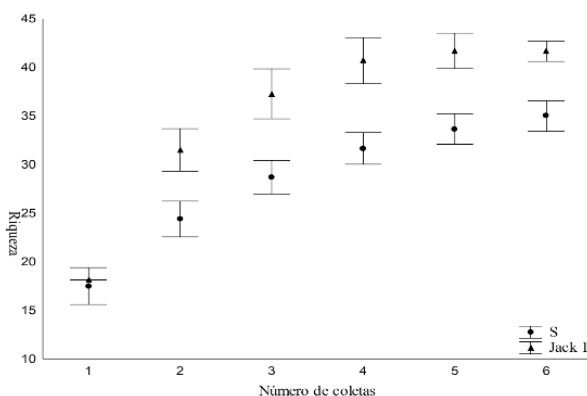


Figura 4. Curvas de acumulação de espécies de borboletas frugívoras amostradas no total e extrapolador Jack-knife 1. Os dados exibidos são a média \pm DP.

3.3 Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon para os fragmentos variaram, assim como os índices de equitabilidade de Pielou. O U1 apresentou $H' = 2,43301$ e $J = 0,921924$; U2 mostrou $H' = 2,17419$ e $J = 0,823851$; R1, indicou $H' = 2,6065$ e $J = 0,91998$; R2 exibiu $H' = 2,79234$ e $J = 0,837986$. Todos os fragmentos apresentaram H' dentro do intervalo (1,5 a 3,5) que revela boa diversidade e também J (0 a 1) alto revelando grande uniformidade dos indivíduos, contudo R2 foi o mais diverso dentre eles e o fragmento U1 foi o mais linear.

4 | DISCUSSÃO

Os resultados mostraram diferenças na riqueza, abundância, distribuição e diversidade de espécies entre os fragmentos. Os efeitos causados pela ação antrópica sobre paisagens urbanas levam a fragmentação e ao isolamento das áreas naturais, além disso alteram a abundância e a riqueza das espécies criando novos habitats (MCKINNEY, 2008).

A maior abundância pode estar relacionada ao tamanho e localização dos fragmentos. Existe uma associação positiva entre a diversidade vegetal e a heterogeneidade de habitat refletindo na composição da comunidade de ninfalídeos (DUFOER et al. 2006), sendo que a estrutura vegetacional afeta o padrão de distribuição das mesmas (BEIRÃO et al. 2017). Locais com maior riqueza de árvores lenhosas geram maior disponibilidade e variedade de recursos alimentares aumentando o número de espécies das borboletas frugívoras (DEVRIES et al. 1999). Uma vantagem de comunidades maiores é que elas aumentam as chances da amostragem de espécies raras (GOTELLI, 2001), o que podemos observar em R2 que apresentou maior número de espécies raras (*doubletons*) quando comparada com os outros fragmentos amostrados.

As diferenças encontradas no padrão de riqueza de espécies podem estar associadas principalmente a falta ou a presença de plantas hospedeiras para a alimentação das lagartas. O aumento na diversidade, riqueza e abundância de ninfalídeos indicam a relação das borboletas frugívoras com a estrutura vegetacional (BEIRÃO et al. 2017). A disponibilidade e a distribuição dos vegetais utilizados pelos imaturos e adultos dessa guilda são fatores importantes na estruturação da comunidade de borboletas frugívoras (RIBEIRO et al. 2012). Um grande número de espécies ocorre em ambientes mais preservados do que em ambientes que sofreram alguma perturbação (GRACIOTIM et al., 2010).

A riqueza de espécies de ninfalídeos diminui em áreas mais urbanizadas ou centrais quando relacionada com outras áreas mais afastadas e/ou menos perturbadas (CAMARGO, 2006), indicando que a riqueza de ninfalídeos esta

diretamente relacionada com o grau de preservação da área (DINIZ et al. 2019). O extrapolador Jack 1 estimou que na região de Mandaguacú todos os fragmentos apresentaram uma riqueza maior do que a observada revelando que o esforço amostral não foi suficiente para conhecer todas as espécies presentes.

Outros fatores que possivelmente influenciaram nesses resultados foram: o efeito de borda, que agrega alterações bióticas e abióticas no meio, altera processos ecológicos refletidos na abundância e composição de espécies (TOMIMATSU; OHARA, 2004) fazendo com que o interior das matas abrigue alta diversidade de insetos por serem locais mais biodiversos e disponibilizarem maior quantidade de recursos (ALMEIDA et al. 1998). A poluição, causada pelo uso de agrotóxicos também afeta o controle natural das populações de insetos, reduzindo a sua diversidade (ALTIERI, 1999). Os fragmentos U1 e U2 possivelmente sofrem efeito de diferentes tipos de poluição e falta de alimento para adultos, já R1 por estar próximo a um condomínio residencial e de monoculturas, sofre com poluição e efeito de borda. Esse conjunto de fatores associados podem ter influenciado para a comunidade de borboletas frugívoras ser menor e diferente da U2, que é mais afastada do centro urbano sofrendo menos esses efeitos, revelando como fatores em micro-escala são determinantes na comunidade de ninfalídeos (RIBEIRO et al. 2012).

Os índices de diversidade de Shannon para os fragmentos apresentaram valores que estão dentro de um limiar ideal, todavia a área com maior diversidade foi a R2 por sofrer menos com efeitos antropogênicos e por isso tem maior número de microhabitats para os organismos. Ambientes que são mais complexos fornecem mais nichos para exploração de alimento possibilitando maior diversidade de espécies (TEWET et al. 2004). Os índices de equitabilidade de Pielou foram altos para todos os fragmentos indicando que as espécies se distribuem de maneira uniforme nesses locais. U1 e R1 e revelaram valores maiores que R2, porém sugerimos que este resultado foi devido a menor abundância de grande número de espécies que tiveram somente 1 ou 2 indivíduos amostrados.

Além de fatores bióticos como plantas hospedeiras, competição e predação e antrópicos, fatores ambientais podem influenciar na diversidade das espécies, com destaque para precipitação, umidade relativa do ar e temperatura. Maior abundância e riqueza de espécies de borboletas frugívoras estão associadas com condições microclimáticas mais estáveis (CHECA et al. 2014), todavia esses fatores não foram abordados nesse trabalho.

5 | CONCLUSÕES

Os nossos resultados mostraram que diferenças na riqueza, abundância e diversidade de espécies de borboletas frugívoras estão diretamente ligados

a estrutura da vegetação das áreas amostradas. Além disso, fatores antrópicos, bem como diversos fatores ambientais como precipitação, umidade e temperatura também podem estar relacionados. Essa modificação na comunidade de borboletas frugívoras revelou as mesmas como potenciais bioindicadores de locais alterados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lúcia Massutti de; RIBEIRO-COSTA, Cibele S.; MARINONI, Luciane. Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos. In: **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. 2003. p. 78-78.

ALTIERI, Miguel A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In: **Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes**. Elsevier, 1999. p. 19-31.

BEIRÃO, Marina V. et al. High butterfly beta diversity between Brazilian cerrado and cerrado-caatinga transition zones. **Journal of Insect Conservation**, v. 21, n. 5-6, p. 849-860, 2017.

BROOKS, Thomas M. et al. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. **Conservation Biology**, v. 16, n. 4, p. 909-923, 2002.

BROWN JR, KEITH S. Conservation of neotropical environments: insects as indicators. **The conservation of insects and their habitats**, v. 349, p. 404, 1991.

BUZZI, Zundir José; MIYAZAKI, Rosina Djunko. **Entomologia Didática**. Curitiba: editora UFPR, 2002.

CAMARGO, Fabiana de. **Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) de seis áreas verdes de Porto Alegre, RS**. 2006. 192f. Dissertação (Mestrado em biologia animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2006.

CASARI, Sônia Aparecida; CONSTANTINO, Reginaldo. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. **Ribeirão Preto: Holos Editora**. 810p, 2012.

CHECA, Maria F. et al. Microclimate variability significantly affects the composition, abundance and phenology of butterfly communities in a highly threatened neotropical dry forest. **Florida Entomologist**, v. 97, n. 1, p. 1-13, 2014.

COLWELL, R. K. Estimates, version v. 9.1. 0: statistical estimation of species richness and shared species from samples, software and user's guide. **Mansfield, Connecticut: University of Connecticut, Mansfield**, 2013.

DESSUY, Mônica B.; DE MORAIS, Ana BB. Diversidade de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) em fragmentos de Floresta Estacional Decidual em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 108-120, 2007.

DEVRIES, Philip J. **The butterflies of Costa Rica and their natural history**. 1987.

DEVRIES, PHILIP J.; WALLA, THOMAS R.; GREENEY, Harold F. Species diversity in spatial and temporal dimensions of fruit-feeding butterflies from two Ecuadorian rainforests. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 68, n. 3, p. 333-353, 1999.

DINIZ, Lorrana Lopes et al. Riqueza da Ordem Lepidoptera na Mata Atlântica, Brasil: Uma revisão sistemática de literatura. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 5, n. 5, 2019.

DUFOUR, Alexia et al. Plant species richness and environmental heterogeneity in a mountain landscape: effects of variability and spatial configuration. **Ecography**, v. 29, n. 4, p. 573-584, 2006.

GOTELLI, Nicholas J.; COLWELL, Robert K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, n. 4, p. 379-391, 2001.

GRACIOTIM, Camila; BAPTISTA, Camila Regina; DE SOUZA DIAS, Pedro Guilherme Barrios. Análise da fauna de borboletas em duas trilhas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Insecta, Lepidoptera). **Revista Pleiade**, v. 4, n. 7, p. 40-51, 2010.

LAMAS, G. Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part 4A. Hesperioidea-Papilionoidea. ATL+ Scient. Publ. Gainesville. 2004.

LAMAS, G. La sistemática sobre mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) en el mundo: estado actual y perspectivas futuras. **Contribuciones taxonómicas en órdenes de insectos hiperdiversos (JL Bousquets & A. Lanteri, eds.)**. Las Prensas de Ciencias, UNAM, México DE, p. 57-70, 2008.

LEWINSOHN, THOMAS M.; FREITAS, ANDRÉ VICTOR L.; PRADO, PAULO INÁCIO. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 62-69, 2005.

LOMOV, Boris et al. Are butterflies and moths useful indicators for restoration monitoring? A pilot study in Sydney's Cumberland Plain Woodland. **Ecological Management & Restoration**, v. 7, n. 3, p. 204-210, 2006.

MCKINNEY, Michael L. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. **Urban Ecosystems**, v. 11, n. 2, p. 161-176, 2008.

PEREIRA, Geanne Carla Novais et al. Diversity of fruit-feeding butterflies in a mountain top archipelago of rainforest. **Plos One**, v. 12, n. 6, p. e0180007, 2017.

RIBEIRO, Danilo Bandini et al. The importance of small scales to the fruit-feeding butterfly assemblages in a fragmented landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, n. 3, p. 811-827, 2012.

TEWS, Jörg et al. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. **Journal of Biogeography**, v. 31, n. 1, p. 79-92, 2004.

TOMIMATSU, Hiroshi; OHARA, Masashi. Edge effects on recruitment of *Trillium camschatcense* in small forest fragments. **Biological Conservation**, v. 117, n. 5, p. 509-519, 2004.

UEHARA-PRADO, Marcio et al. Guia das borboletas frugívoras da reserva estadual do morro grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (São Paulo). **Biota Neotropica**, v. 4, n. 1, p. 1-25, 2004.

UEHARA-PRADO, M. et al. Biological traits of frugivorous butterflies in a fragmented and a continuous landscape in the south Brazilian Atlantic Forest. **Journal of the Lepidopterists' Society**, 2005.

UEHARA-PRADO, Marcio et al. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1220-1228, 2009.

WAHLBERG, Niklas et al. Nymphalid butterflies diversify following near demise at the Cretaceous/Tertiary boundary. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 276, n. 1677, p. 4295-4302, 2009.

ZAR, Jerrold H. Probabilities of Rayleigh's test statistics for circular data. **Behavior Research Methods & Instrumentation**, v. 6, n. 4, p. 450-450, 1974.

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 