

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-357-6 DOI 10.22533/at.ed.576192705 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série. CDD 610.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA URBANA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA ORGÂNICA DO PARQUE PREVIDÊNCIA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP	
Lucas Sales dos Santos Ana Paula Branco do Nascimento Maria Solange Francos Milena de Moura Régis	
DOI 10.22533/at.ed.5761927051	
CAPÍTULO 2	18
SALICILATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
DOI 10.22533/at.ed.5761927052	
CAPÍTULO 3	34
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO NOS RIOS BANDEIRA, ARROIO CAMPO BONITO E SANTA MARIA (CAMPO BONITO - PR) POR MEIO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA EM 2017 E 2018	
Chrystian Aparecido Grillo Haerter Irene Carniatto	
DOI 10.22533/at.ed.5761927053	
CAPÍTULO 4	42
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE AUTODEPURAÇÃO DE UM RIO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE	
Beatriz Cristina Lopes Aryanne Cecilia Vieira de Souza Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5761927054	
CAPÍTULO 5	53
PRESENÇA DE ADENOVIRUS HUMANO NAS ÁGUAS DO RIO CATURETÊ, SARANDI, RIO GRANDE DO SUL	
Brenda Katelyn Viegas da Rosa Rute Gabriele Fiscoeder Ritzel Tatiana Moraes da Silva Heck Fabiano Costa de Oliveira Rodrigo Staggemeier Sabrina Esteves de Matos Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5761927055	

CAPÍTULO 6 58

SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NAS CRECHES PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Vitor Martins Cantal
Talita Ferreira de Moraes
Clara Luz Martins Vaz
Lusinilda Carla Pinto Martins
Rosália Severo de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.5761927056

CAPÍTULO 7 71

ECOLOGY IN THE SCHOOLYARD: FEATHERED VISITORS

Agüero Nicolás Facundo
Benítez Adriana Carla
Moschner Lara María
Nuñez Gisell Romina
Varela Franco Martín

DOI 10.22533/at.ed.5761927057

CAPÍTULO 8 80

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA RELATIVA DE TOXINAS ISOLADAS DE AMOSTRAS DE *ESCHERICHIA COLI* COLETADAS DE BEZERROS COM DIARREIA, DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabrielle Casaes Santana
Bruna Mamona de Jesus
Eddy José Francisco de Oliveira
Claudio Roberto Nobrega Amorim

DOI 10.22533/at.ed.5761927058

CAPÍTULO 9 91

“AVALIAÇÃO DE DOR PÓS TRATAMENTO COM BANDAGEM KINESIO TAPE EQUINE EM ARTROSCOPIAS EM EQUINOS”

Vittoria Guerra Altheman
Ana Liz Garcia Alves
Luiz Henrique Lima de Mattos

DOI 10.22533/at.ed.5761927059

CAPÍTULO 10 101

INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*BOS INDICUS*) E ANGUS (*BOS TAURUS*)

Guilherme Andraus Bispo
Adam Taiti Harth Utsunomiya
Ludmilla Balbo Zavarez
Júlio César Pascoaloti de Lima
José Fernando Garcia

DOI 10.22533/at.ed.57619270510

CAPÍTULO 11 106

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa
Erica Sousa Agostinho
Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes
Dagoberto de Almeida Junior

DOI 10.22533/at.ed.57619270511

CAPÍTULO 12 117

USO DA MEMBRANA DE CELULOSE BACTERIANA (NANOSKIN®) EM FERIDAS EXPERIMENTAIS NA ESPÉCIE OVINA

Camila Sabino de Oliveira
Flávia de Almeida Lucas
Fernanda Bovino
Matheus de Oliveira Souza Castro

DOI 10.22533/at.ed.57619270512

CAPÍTULO 13 129

INFLUÊNCIAS DE PISCICULTURA EM TANQUES-REDE SOBRE ASPECTOS POPULACIONAIS E ALIMENTARES DE PEIXES SILVESTRES NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES (RIO PARANAPANEMA), SÃO PAULO, BRASIL

Aymar Orlandi Neto
Denis William Johanssem de Campos
José Daniel Soler Garves
Érica de Oliveira Penha Zica
Reinaldo José da Silva
Heleno Brandão
Augusto Seawright Zanatta
Edmir Daniel Carvalho (in memorian)
Igor Paiva Ramos

DOI 10.22533/at.ed.57619270513

CAPÍTULO 14 140

INTERESSE DO CONSUMIDOR URBANO POR PESCADO COM RÓTULO OU CERTIFICADO ECOLÓGICO EM SANTOS/SP - BRASIL

Sílvia Lima Oliveira dos Santos
Fabio Giordano

DOI 10.22533/at.ed.57619270514

CAPÍTULO 15 149

PRESENÇA DE *Vibrio* ssp. PATOGÊNICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO MARINHOS

Beatriz Cristina Lopes
Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques

DOI 10.22533/at.ed.57619270515

CAPÍTULO 16 160

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior
Ariéli Daieny da Fonseca
Beatriz Garcia Lopes
Lucas Menezes Felizardo
Gláucia Amorim Faria
Heloiza Ferreira Alves do Prado

DOI 10.22533/at.ed.57619270516

CAPÍTULO 17 169

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE GENÉTICA SOLICITADO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) DE 2009 A 2017

Bárbara De Magalhães Souza Gomes
Anna De Paula Freitas Borges
Camila De Assunção Martins
Cesar Augusto Sam Tiago Vilanova-Costa
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

DOI 10.22533/at.ed.57619270517

CAPÍTULO 18 175

APRECIÇÃO DO ENSINO DE GENÉTICA NO CURSO DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui
Natália Lima Moraes
Vanessa de Aquino Gomes
Nathália Silva Gomes
Cristina Wide Pissetti

DOI 10.22533/at.ed.57619270518

CAPÍTULO 19 187

ANATOMIA 3D IMPRESSA: ABORDAGEM EDUCACIONAL DA TECNOLOGIA MÉDICA

Guilherme Socoowski Hernandes Götz das Neves
Gutemberg Conrado Santos
Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes

DOI 10.22533/at.ed.57619270519

CAPÍTULO 20 200

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS CAPTURADAS EM AMBIENTES ALIMENTARES DE CRECHES DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Camila Elena Dilly Camargo
Raiane Teixeira Xavier
Meg Caroline do Couto
Daves Lopes Ocereu
Milene Moreno Ferro Hein
Helen Cristina Favero Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.57619270520

CAPÍTULO 21 207

MODELO DE SIMULAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE FECHOS – MG

Luciana Eler França
Lourdes Manresa Camargos
Luiza Cintra Fernandes
Fernando Figueiredo Goulart

DOI 10.22533/at.ed.57619270521

CAPÍTULO 22 219

MÚSICAS INFANTIS POPULARMENTE DIFUNDIDAS E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO SOBRE ARTHROPODA

Eltamara Souza da Conceição
Daianne Letícia Moreira Sampaio
Aldacy Maria Santana de Souza
Josué de Souza Santana
Luana da Silva Santana Sousa
Samanta Jessen Correia Santana
Tais de Souza Silva
Zilvânia Martins de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270522

CAPÍTULO 23 228

PARASITOLOGICAL DETECTION OF *Cryptosporidium* spp. IN FECAL SAMPLES OF CARRIER PIGEONS (*Columba livia*) IN TWO BREEDINGS

Amália Genete dos Santos
Bruno César Miranda Oliveira
Deuvânia Carvalho da Silva
Elis Domingos Ferrari
Sandra Valéria Inácio
Walter Bertequini Nagata
Katia Denise Saraiva Bresciani

DOI 10.22533/at.ed.57619270523

CAPÍTULO 24 234

PERFIL DOS CASOS DE COQUELUCHE NO ESTADO DE GOIÁS

Marielly Sousa Borges
Jefferson do Carmo Dietz
Dayane de Lima Oliveira
Roberta Rosa de Souza
Murilo Barros Silveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270524

CAPÍTULO 25 241

POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE COM A GINÁSTICA PARA TODOS: VIVÊNCIAS EXPRESSIVAS INCLUSIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Marcos Gabriel Schuindt Acácio
Rubens Venditti Júnior
Ezequiel do Prado Silva
Gilson Viana de Sobral
Bianca Marcela Vitorino Barboza
Rodolfo Lemes de Moraes
Romulo Dantas Alves

DOI 10.22533/at.ed.57619270525

CAPÍTULO 26 254

POTENCIAL ECONÔMICO DA MICROBIOTA AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira
Cassiane Minelli-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270526

CAPÍTULO 27	265
USO DE MAPA CONCEITUAL PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
<p>Angela Antunes Aline Matuella M. Ficanha Ana Sara Castaman Rúbia Mores Luciana Dornelles Venquiaruto Rogério Marcos Dallago</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270527	
CAPÍTULO 28	276
PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> : UMA PROBLEMATICA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
<p>Brenda Almeida Lima Chayenna Araújo Torquato Athos Ricardo Souza Lopes Sidnei Cerqueira dos Santos</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270528	
CAPÍTULO 29	287
Alternanthera philoxeroides NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ	
<p>Luiza Gama Carvalho Vinicius Fernandes Moreira Marcos Vinicius Leal-Costa</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270529	
CAPÍTULO 30	297
ANATOMIA FLORAL DO CACTO EPÍFITO <i>RHIPSALIS TERES</i> (VELL.) STEUD. (CACTACEAE)	
<p>Beatriz Mendes Santos Odair José Garcia de Almeida</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270530	
CAPÍTULO 31	304
COLEÇÃO CENTENÁRIA DE EUCALIPTOS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”	
<p>Gabriel Ribeiro Castellano Rafael Jose Camarinho</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270531	
CAPÍTULO 32	320
JASMONATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
<p>Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270532	

CAPÍTULO 33	335
LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHIACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATAEAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR	
Emerson Luís Pawoski da Silva Patrícia Oliveira da Silva José Francisco de Oliveira Neto Emerson Luis Tonetti	
DOI 10.22533/at.ed.57619270533	
CAPÍTULO 34	345
PERFIL QUÍMICO DO CACTO EPÍFITO <i>Rhipsalis teres</i> (CACTACEAE)	
Renan Canute Kamikawachi Virginia Carrara Marcelo José Dias Silva Odair José Garcia de Almeida Wagner Vilegas	
DOI 10.22533/at.ed.57619270534	
CAPÍTULO 35	355
USO DA CINZA DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COMO CORRETIVO DE ACIDEZ DE SOLO, NA NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO	
Eduardo Bianchi Baratella Regis Quimello Borges Elisângela Bedatty Batista Antônio Leonardo Campos Biagini Maikon Richer de Azambuja Pereira Ronaldo da Silva Viana Cássia Maria de Paula Garcia Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.57619270535	
CAPÍTULO 36	368
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ELASTICIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS NA COMUNIDADE IPITINGA TOMÉ-AÇU/PA POR MEIO DA LEI DE HOOKE	
Jhones Fonseca dos Santos Brenda Carolina Raudenkolb da Costa Anderson da Silva Parente Jhonata Eduard Farias de Oliveira Paulo Vitor dos Santos Gildenilson Mendes Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.57619270536	
CAPÍTULO 37	374
GERMINAÇÃO DA SEMENTE <i>ANNONA MURICATA</i> L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Elaine Oliveira do Nascimento Elizilene de Souza Vaz Maria José de Sousa Trindade	
DOI 10.22533/at.ed.57619270537	
SOBRE O ORGANIZADOR	379

LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHIACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATAEAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR

Emerson Luís Pawoski da Silva

Instituto Federal do Paraná-IFPR

Paranaguá – Paraná

Patrícia Oliveira da Silva

Instituto Federal do Paraná-IFPR

Paranaguá – Paraná

José Francisco de Oliveira Neto

Universidade Estadual do Paraná-UNESPAR

Paranaguá – Paraná

Emerson Luis Tonetti

Instituto Federal do Paraná-IFPR

Paranaguá – Paraná

RESUMO: O manejo da biodiversidade da Floresta Atlântica brasileira é um produto do estudo das espécies e dos fatores abióticos interferentes. Nesse contexto os insetos têm grande importância ambiental. Mariposas e borboletas são bioindicadores da qualidade ambiental. A ocorrência das fases adultas não servem muitas vezes como um parâmetro ambiental regional, pois, podem se dispersar facilmente e, estudos com suas fases larvais, restritas ao local, podem ser mais efetivos. Com o objetivo de conceituar a qualidade de um fragmento florestal de Morretes no litoral do Paraná, foram capturados ovos, e larvas manualmente das folhas de Piperaceae, Aristolochiaceae, Anacardiaceae e Melastomatacae. A área de

amostragem apresenta Floresta Ombrófila Densa Submontana adjacente a uma encosta montanhosa ligada a Serra do Mar. A determinação foi dependente das fases adultas e plantas hospedeiras através de chaves sistemáticas. Identificou-se: *Carales astur* (Cramer, 1777), *Gonodonta* sp. (Hübner, 1818), *Eois* sp. (Hübner, 1818), *Memphismorus sthenos* (Pritwittz, 1865), *Quadrus* sp. (Lindsey, 1925), *Phocides* sp. (Hübner, 1819), Morfotipo 1 de Noctuidae, *Lobeza* sp. (Herrich-Schäffer, 1854), *Adelpha serpa serpa* (Boisduval, 1836), *Consul fabius druryi* (Butler, 1874), *Battus polydamas polydamas* (Linnaeus, 1758), *Heraclides thoas brasiliensis* (Rothschild & Jordan, 1906) e *Parides anchises nephalion* (Godart, 1819). Comparando-se aspectos bióticos e abióticos locais com outras comunidades, onde podem ser encontradas as taxa identificadas, determinou-se preliminarmente esse habitat como pouco impactado, com alta produtividade e muitos locais sombreados, oferecendo muitos nichos para as espécies características da Floresta Atlântica e possibilidade de pesquisas futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Lepidoptera. Ecologia. Vegetação.

ABSTRACT: The management of the Brazilian Atlantic Forest biodiversity is a product of the study of species and of abiotic interfering factors. Insects have relevant environmental importance

in this context. Moths and butterflies are bioindicators of environmental quality. The occurrence of adult phases does not often serve as a regional environmental parameter, since they can be disperse easily and studies with their larval phases, restricted to the site, may be more effective. The aim's study was to define the quality of a forest fragment of Morretes on the coast of Paraná. Eggs and larvae were manually collected from leaves of Piperaceae, Aristolochiaceae, Anacardiaceae and Melastomatacae. The sampling area presents Submontane Ombrophilous Dense Forest in a mountainous slope of Serra do Mar. The determination was dependent on the adult phases and host plants through systematic keys. Was identified: *Carales astur* (Cramer, 1777), *Gonodonta* sp. (Hübner, 1818), *Eois* sp. (Hübner, 1818), *Memphis moruus stheno* (Pritwittz, 1865), *Quadrus* sp. (Lindsey, 1925), *Phocides* sp. (Hübner, 1819), Morphospecies 1 of Noctuidae, *Lobeza* sp. (Herrich-Schäffer, 1854), *Adelpha serpa serpa* (Boisduval, 1836), *Consul fabius druryi* (Butler, 1874), *Battus polydamas polydamas* (Linnaeus, 1758), *Heraclides thoas brasiliensis* (Rothschild & Jordan, 1906) and *Parides anchises nephalion* (Godart, 1819). Were compared biotic and abiotic local aspects with other communities, where the identified taxa can be found. This habitat was preliminarily determined as low impacted, with high productivity and many shaded sites, offering many niches for Atlantic Forest characteristic species and possibility of future research.

KEYWORDS: Lepidoptera. Ecology. Vegetation.

1 | INTRODUÇÃO

O bioma brasileiro Floresta Atlântica ocorre entre os estados Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (MACHADO, 1999), adjacente à costa e recebe correntes de ar úmido do oceano. A biodiversidade continental litorânea do Paraná é influenciada pela Serra do Mar (RIBEIRO et al, 2009), que é uma cadeia de montanhas com a maior porção preservada da vegetação do estado (SEMA, 1995). Em pesquisas entre 1978 e 1995, 69% das 7.302 espécies de metazoários descritos no Brasil é de insetos, sendo a maioria desses estudos sobre Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera e Diptera (LEWINSOHN, 2005).

A Ordem Lepidoptera tem grande importância econômica na agricultura, onde larvas agem como pragas de cultivos vegetais, ecológica como base de cadeia alimentar e polinizadores de plantas alogâmicas (CULLEN-JUNIOR; RUDRAN; VALLADARES-PADUA, 2006). Somente 51% dessa fauna são estudados nas regiões neotropicais (BUZZI, 2010). Para determinadas espécies há pouca ou nenhuma informação sobre aspectos gerais como ciclo de vida, morfologia, sistemática, química, ecologia, comportamento, dinâmica populacional. Há apenas uma lista sobre borboletas e mariposas da Floresta Atlântica publicada pela Zoological Record (LEWINSOHN, 2005) entre 1985 e 1999. Mesmo quando essas informações estão disponíveis, não há validade para todos os locais habitados por essas espécies.

A Floresta Atlântica tem uma fauna de Lepidoptera muito diversa, representando

66% das espécies brasileiras, sendo algumas dessas raras. Parte dessa comunidade se encontra em áreas menores que 1000 ha. As populações são muito instáveis nesses complexos e variáveis ambientes (BROWN-JUNIOR; FREITAS, 2000) e vivem em metapopulações, colonizando e abandonando essas áreas ano após ano. O controle natural de suas populações ocorre pela ação de aves, pequenos mamíferos, aranhas, doenças causadas por fungos e bactérias, além de parasitoides das ordens Diptera e Hymenoptera (BUZZI, 2010).

O ciclo de vida desses animais está relacionado ao habitat e são facilmente afetadas com alterações ambientais (CULLEN-JUNIOR; RUDRAN; VALLADARES-PADUA, 2006; BROWN-JUNIOR; FREITAS, 2000) e a fase larval, a mais duradoura dentre todas, é mais vulnerável, por ser a mais dependente da vegetação (ALMEIDA; FREITAS, 2012). Mariposas e borboletas são sensíveis à mudanças ambientais, perda de habitat, alteração climática, espécies invasoras, toxinas no ar, solo, água e plantas. (BONEBRAKE et al, 2010). Grandes famílias como Hesperidae e Nymphalidae são comumente utilizadas como parâmetro de qualidade e manejo ambiental (CULLEN-JUNIOR; RUDRAN; VALLADARES-PADUA, 2006). A escolha de plantas hospedeiras é um fator influenciado pelo ambiente, principalmente pela temperatura, como no caso de *Aricia agestis* (PATEMAN et al, 2012). As espécies que mais são influenciadas pelas mudanças do meio são aquelas que habitam as bordas de florestas (MIKICH; BÉRNILIS, 2004). As larvas que se alimentam de plantas de bordas florestais podem dessa maneira ser alguns dos melhores representantes de mudanças ambientais locais.

Devido à preferência pelo uso de adultos e possibilidade de uso de larvas para avaliação de condições ambientais, o presente estudo tem o objetivo de verificar essa aplicabilidade em um fragmento florestal da cidade de Morretes através das espécies de Lepidoptera encontradas em estado larval e/ ou em ovos.

2 | METODOLOGIA

O estudo ocorreu na região centro-leste de Morretes em uma área protegida da Serra do Mar. Os espécimes foram coletados entre as posições globais 25°27'56.75"S, 48°49'33.34" O e 25°27'21.93»S, 48°49'52.51" O, buscando-se encontrar ovos e larvas de lepidópteros.

A Estrada da Capituva (FIGURA 1) é um trajeto relacionado a um fragmento florestal em uma encosta montanhosa, que envolve um afluente do Rio Nhundiaquara, formada por Floresta Ombrófila Densa Submontana em sucessões iniciais e intermediárias com clima Cfa, de acordo com Köppen-Geiger. Essa vegetação é comum em temperatura média de 25°C com no máximo dois meses secos (IBGE, 2012). Nesse fragmento florestal podem ser encontradas espécies de famílias vegetais de bordas florestais de ambientes tropicais.

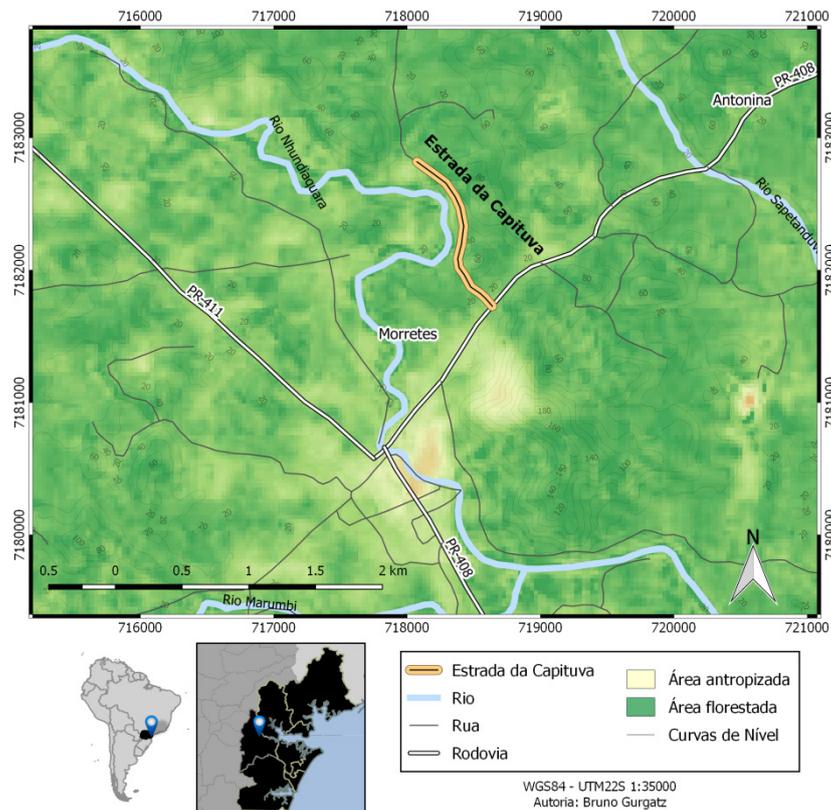


Figura 1: Localização da Estrada da Capitiva, Morretes, Paraná, Brasil.

Fonte: Bruno Gurgatz.

A captura ocorreu semanalmente entre 10 horas e 14 horas de março de 2015 até março de 2016. Para identificar indivíduos no ambiente, procurou-se por sinais de herbivoria, abrigos (BUZZI, 2010), larvas e ovos em folhas de Aristolochiaceae, Piperaceae, Melastomataceae e Anacardiaceae (SOUZA; LORENZI, 2012).

Ovos e larvas, uma vez coletados, foram alocados em recipientes plásticos e levados a um terreno doméstico da mesma região, em temperatura ambiente, com folhas da planta hospedeira, para o desenvolvimento da fase adulta. Todo o processo foi registrado fotograficamente. A morfologia externa dos adultos (BUZZI, 2010) e plantas hospedeiras (SOUZA; LORENZI, 2008) permitiu a identificação de famílias. Para identificar gêneros e espécies, assim como para comparar com outras comunidades, usou-se de literaturas de pesquisas do sul e sudeste brasileiros. Uma vez identificadas, buscou-se por pesquisas sobre condições ambientais a elas relacionadas. Para os espécimes que morreram antes de completar a metamorfose, catalogaram-se igualmente os agentes naturais de controle populacional.

Os indivíduos foram etiquetados, e conservados, após a identificação, sendo adultos alocados em maletas entomológicas e larvas em frascos com álcool 70% (ALMEIDA; RIBEIRO-COSTA; MARINONI, 1998) para depósito no Laboratório Multidisciplinar de Estudos Animais da Universidade Estadual do Paraná – campus Paranaguá, para eventuais consultas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes famílias foram registradas no estudo, que incluem Geometridae, Erebidae, Noctuidae, Notodontidae, Arctiidae, Nymphalidae, Papilionidae e Hesperidae com maior diversidade para as duas últimas. Identificou-se 13 taxa (TABELA 1) e alguns ocorreram em mais de uma estação, noticiando interação com parasitoides Diptera e Hymenoptera. As causas de algumas mortes foram infecções de bactérias e fungos, como um evento regular de borboletários (BERTI-FILHO; CERIGNONI, 2010).

Famílias/ Espécies	P. H.	A. C. G.	E. A.
ARCTIIDAE			
<i>Carales astur</i> (Cramer, 1777)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	Outono
EREBIDAE			
<i>Gonodonta</i> sp. (Hübner, 1818)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	Outono, Primavera
GEOMETRIDAE			
<i>Eois</i> sp. (Hübner, 1818)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	Inverno
HESPERIIDAE			
<i>Memphis moruus stheno</i> (Pritwittz, 1865)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1,2	Verão, Outono, Inverno
<i>Quadrus</i> sp. (Lindsey, 1925)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1,2	Verão, Outono, Inverno
<i>Phocides</i> sp. (Hübner, 1819)	ANACARDIACEAE <i>Astronium</i> sp. Jacq.	1	Verão
NOCTUIDAE			
Morfoespécie 1	MELASTOMATAACEAE <i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn		Primavera
NOTODONTIDAE			
<i>Lobeza</i> sp. (Herrich-Schäffer, 1854)	MELASTOMATAACEAE <i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne.	1	Outono
NYMPHALIDAE			
<i>Adelpha serpa serpa</i> (Boisduval, 1836)	MELASTOMATAACEAE <i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	3	Outono, Inverno, Primavera, Verão
<i>Consul fabius druryi</i> (Butler, 1874)	PIPERACEAE <i>Piper gaudichaudianum</i> Kuntze.	1	Outono
PAPILIONIDAE			
<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	ARISTOLOCHIACEAE <i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	1	Verão
<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)	PIPERACEAE <i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	Outono
<i>Parides anchises nephalion</i> (Godart, 1819)	ARISTOLOCHIACEAE <i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	1	Primavera, Verão, Outono

Tabela 1: Taxa de Lepidoptera capturados em Capituva. PR – Paraná.

A ocorrência de *Parides anchises nephalion* principalmente em estações quentes e úmidas é indicio de uma população bem regulada (FREITAS; RAMOS, 2001), enquanto que *Battus polydamas polydamas* habita diversos ambientes, de bordas florestais a cidades ((BERTI-FILHO; CERIGNONI, 2010). Borboletas *Heraclides thoas brasiliensis* habitam vegetações descobertas, como bordas de florestas (BERTI-FILHO; CERIGNONI, 2010; PINHEIRO et al, 2008), alimentando-se na fase larval de folhas de *Citrus* spp, entretanto a amostragem revelou plasticidade alimentar em acordo com outras pesquisas que indicam Piperaceae como plantas hospedeiras. (LEWIS, 2010; RAMOS; BARBOSA, 2014).

A ocorrência de *Quadrus* sp. é comum em áreas não fragmentadas, embora habitem igualmente locais antropizados, mas nesse caso, com menor riqueza de espécies por gênero (MURRAY, 2000). No Paraná, o gênero *Phocides* pode ser encontrado em diversas formações florestais, como Floresta Ombrófila Mista e Campos Naturais (DOLIBAINA; MIELKE; CASAGRANDE, 2011). São espécies bastante distribuídas nas áreas tropicais, cuja identificação é majoritariamente feita via *DNA barcoding* (JANZEN et al, 2011), entretanto não há pesquisas específicas sobre sua condição de indicadoras ambientais. A ovoposição desses animais se dá principalmente em folhas com aparências novas e inteiras, ao menos para árvores da família Myrtaceae (NECK, 1981). Borboletas *Memphis* em geral habitam florestas densas (RIBEIRO; FREITAS, 2012), no entanto podem ser encontradas em áreas antropizadas (FRANCINI et al, 2011). Esse tópico pode ser observado para a espécie analisada.

Borboletas do gênero *Consul* são comuns na Floresta Atlântica (UEHARA-PRADO et al, 2004) A planta hospedeira identificada como *Piper gaudichaudianum* (BARDELLI; KIRIZAWA; SOUSA, 2008) é encontrada em vegetações abertas (CAVALHEIRO et al, 2013). Esse microclima está em acordo com a preferência de habitat de borboletas *Consul* para climas secos (BONEBRAKE; SORTO, 2009), porém sua ocorrência também pode ter se dado de acordo com o mês em que foi encontrada, quando há menor pluviosidade se comparado a meses de estações úmidas. Até o presente momento, não há publicações que reflitam caráter bioindicador da espécie, exceto as que demonstram sua grande capacidade de plasticidade ecológica (MUYSHONDT, 1974). Pertencendo a um dos maiores gêneros de Melastomatace (SOUZA; LORENZI, 2012), *Miconia cubatanensis* demonstrou servir de planta hospedeira a *Adelpha serpa serpa*, uma espécie já descrita na região (BONFATTI et al, 2011), durante todo o estudo, com maior densidade populacional nos meses de maio e junho, sendo comum em regiões antropizadas, ou que sofrem algum tipo de interferência ambiental capaz de manter a vegetação em sucessão secundária (DI-MARE; TESTON; CORSEUIL, 2003).

Lobeza é outro gênero de Lepidoptera cujas plantas hospedeiras incluem *M. cubatanensis* (PINHEIRO; SILVA; DUARTE, 2011), como verificado no período de pesquisa. Suas fases larvais são gregárias e habitam preferencialmente ambientes sombreados e úmidos (SPTIZ, 1931).

A espécie *Carales astur* já foi localizada no Brasil em São Paulo (ALMEIDA; FREITAS, 2012) em florestas de clima seco (CARDOSO-LEITE et al, 2005), enquanto que na Capituva em bordas florestais, o que igualmente indica predisposição a áreas pouco úmidas.

A alimentação para as fases larvais de *Gondonta* sp é conhecida como folhas de Menispermaceae (ZAHIRI et al, 2012), comumente encontradas no interior de florestas (SOUZA; LORENZI, 2012), o que se contrapõe ao observado no estudo. Uma hipótese seria a adaptação por polifagia, encontrada pela espécie quando não são encontradas plantas hospedeiras de preferência, indicando plasticidade ecológica, já documentada para outros membros da família (TABAKOVIĆ-TOŠIĆ et al, 2014). Para a Morfoespécie 1, membro da família Noctuidae, não foram encontradas referências de seu nicho ecológico, mas, sua planta hospedeira *Tibouchina candolleana* pode ser encontrada em diversos ambientes, sendo ainda usada como ornamento em áreas urbanas (SANTOS; SERAFIM; SANO, 2011).

No Brasil, as mariposas *Eois* sp. podem ser encontradas nas regiões costeiras, como no Paraná e Santa Catarina (BREHM et al, 2011) principalmente em ambientes úmidos com elevada concentração oxigênio atmosférico (FINCHER et al, 2008).

4 | CONCLUSÕES

A Estrada da Capituva se assemelha a áreas instáveis e estáveis, sombreados, com muita produtividade vegetal, com meses ou climas sazonais, úmidos e secos bem definidos. Embora as correntes de ar, oriundas do Oceano Atlântico, sejam o principal influente sobre o clima da região, torna-se claro durante o estudo a influência das interações ecológicas e ciclos biogeoquímicos locais, mantendo a vegetação em estado secundário. Entre as possíveis influências a esse aspecto, cita-se: topografia, tipo de solo e antropização, ressaltando-se a importância de estudar a biodiversidade e sua relação com a civilização humana.

Através desse trabalho pode-se corroborar o uso de juvenis de Lepidoptera como indicadores da qualidade ambiental, mas, indica-se essa prática em consonância com coleta de adultos para verificação dos dados obtidos. Embora de curta abrangência, notou-se na amostragem, a presença de importantes grupos de borboletas e mariposas, como HesperIIDae e Nymphalidae, conformando o local de estudo como uma região propícia ao conhecimento sobre essas espécies e suas relações ecológicas em futuros estudos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. C.; FREITAS, A. V. L. **Lepidoptera**: Borboletas e Mariposas do Brasil. São Paulo: Exclusiva, 2012.
- ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos**. Ribeirão Preto: Holos, 1998.
- BARDELLI, K. C.; KIRIZAWA, M.; SOUSA, A. V. G. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu-Proguaru, Guarulhos, SP, Brasil. **Hoehnea**, v.35, n.4, p.553-561, 2008.
- BERTI-FILHO, E.; CERIGNONI, J. A. **Borboletas**. São Paulo: FEALQ, 2010.
- BONEBRAKE, T. C.; PONISIO, L.C.; BOGGS, C.L.; EHRlich, P.R. More than just indicators: A review of tropical butterfly ecology and conservation. **Biological Conservation**. v.143, n.8, p. 1831-1841, 2010.
- BONEBRAKE, T. C.; SORTO, R. Butterfly (Papilionoidea and Hesperioidea) rapid assessment of a coastal countryside in El Salvador. **Tropical Conservation Science**, v.2, n.1, p.34-51, 2009.
- BONFANTTI, D.; LEITE, L.A.R.; CARLOS, M.M.; CASAGRANDE, M.M.; MIELKE, E.C.; MIELKE, O.H.H. Riqueza de borboletas em dois parques urbanos de Curitiba, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**. v.11, n.2, p.247-253, 2011.
- BREHM, G.; BODNER, F.; STRUTZENBERGER, P.; HÜNEFELD, F.; FIEDLER, K. Neotropical *Eois* (Lepidoptera: Geometridae): Checklist, Biogeography, Diversity, and Description Patterns. **Annals of the Entomological Society of America**, v.104, n.6, p.1091-1107, 2011.
- BROWN-JUNIOR, JR. K.S.; FREITAS, A.V.L. Atlantic Forest Butterflies: Indicators for Landscape Conservation. **Biotropica**, v.32, n.4b, p.934- 956, 2000.
- BUZZI, Z. J. **Entomologia Didática**, Curitiba: UFPR, 2010.
- CARDOSO-LEITE, E.; PAGANI, M.I.; MONTEIRO, R.; HAMBURGER, D.S. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiaí, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.2, p.233-243, 2005.
- CAVALHEIRO, C. N.; SCHNEIDER, F.; GRILLO, H.C.Z.; CORRÊA, N.R.; ALMEIDA, R.V.A.; SPINELLI, R.; PÉRICO, E.; FERLA, N.J.; REMPEL, C. Distribuição de *Piper gaudichaudianum* Kuntze (Piperaceae) e efeito de borda em fragmento florestal do Jardim Botânico de Lajeado (JBL), Rio Grande do Sul. **Revista Destaques Acadêmicos**, v.5, n.3, p. 131-139, 2013.
- CULLEN-JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). **Métodos de estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2 ed. Curitiba: UFPR e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2006.
- DI-MARE, R. A.; TESTON, J. A.; CORSEUIL, E. Espécies de *Adelpha* Hübner, [1819] (Lepidoptera, Nymphalidae, Limenitidinae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.47, n.1, p.75-79, 2003.
- DOLIBAINA, D. R.; MIELKE, O. H. H.; CASAGRANDE, M. M. Borboletas (Papilionoidea e Hesperioidea) de Guarapuava e arredores, Paraná, Brasil: um inventário com base em 63 anos de registros. **Biota Neotropica**, v.11, n.1, p.341-354, 2011.
- FINCHER, R. M.; DYER, L. A.; DODSON, C. D.; RICHARDS, J. L.; TOBLER, M. A.; SEARCY, J.; MATHER, J.E.; REID, A.J.; ROLIG, J.S.; PIDCOCK, W. Inter- and Intraspecific Comparisons of Antiherbivore Defenses in Three Species of Rainforest Understory Shrubs. **Journal of Chemical**

Ecology, v.34, n.4, p.558–574, 2008.

FRANCINI, R. B.; DUARTE, M.; MIELKE, O.H.H.; CALDAS, A.; FREITAS, A.V.L. Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea) of the “Baixada Santista” region, coastal São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.55, n.1, p.55–68, 2011.

FREITAS, A. V. L.; RAMOS, R. R. Biologia populacional de *Parides anchises nephalion* (Papilionidae) em uma área litorânea no Sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, v.61, n.4, p.623-630, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2 ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012.

JANZEN, D. H.; HALLWACHS, W.; BURNS, J.M.; HAJIBABAEI, M.; BERTRAND, C.; HEBERT, P.D.N. Reading The Complex Skipper Butterfly Fauna Of One Tropical Place. **Plos One**, v.6, n.8, E19874, 2011.

LEWINSOHN, T. M. **Avaliação do estado de conhecimento da biodiversidade brasileira**. Vol 1, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

LEWIS, D. S. A. **Phylogeny and revision of the genus *Heraclides* Hübner, 1819 (Lepidoptera: Papilionidae: Papilioninae: Papilionini)**. 301 f. Dissertação (Philosophiæ Doctor in Systematic Entomology) - University of Florida, Gainesville, 2010.

MACHADO, R.D. (Coord). **Mata Atlântica: nossa floresta em perigo**. Curitiba: Posigraf, 1999.

MIKICH, S. B.; BÉRNILIS, R. S. (Eds). **Livro Vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004.

MURRAY, D.L. A survey of the butterfly fauna of Jatun Sacha, Ecuador (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). **Journal of Research on the Lepidoptera**, v.35: p.42-60, 2000.

MUYSHONDT, A. Notes on the life cycle and natural history of butterflies of El Salvador. III. *Anaea (Consul) fabius* (Nymphalidae). **Journal of Research on the Lepidoptera**, v.28, n.2, p.81- 89, 1974.

NECK, R. W. Leaf selection for oviposition sites by a tropical skipper butterfly. **Journal of the Lepidopterists' Society**, v.35, n.3, p.240-242, 1981.

OLIVEIRA-NETO, J.F.; DIAS, F.M.; PAWOSKI, E.L.; OLIVEIRA, P.; CASAGRANDE, M.M.; MIELKE, O.H.H. Immature Stages of Six Species of *Adelpha* Hübner (Lepidoptera: Nymphalidae: Limenitidinae) from Southern Brazil Coastal Forests. **Neotropical Entomology**, v.45, n.5, p.524-536, 2016.

PATEMAN, R. M.; HILL, J.K.; ROY, D.B.; FOX, R.; THOMAS, C.D. Temperature-dependent alterations in host use drive rapid range expansion in a butterfly. **Science**, v.336, n.6084, p.1028–1030, 2012.

PINHEIRO, C. E. G.; MALINOV, I.C.; ANDRADE, T.O.; MARAVALHAS, J.B, ANDRADE, M.B.M.; DEUS L.P.A.; PEDROSA, L.G.P.; ZANATTA, G.V. As borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) do Campus Universitário Darcy Ribeiro (Distrito Federal, Brasil). **Biota Neotropica**, v.8, n.4, p.139-144, 2008.

PINHEIRO, L. R.; SILVA, R. O.; DUARTE, M. Immature stages of the moth *Lobeza dentilinea* (Lepidoptera: Notodontidae), with redescription of the species based on male and female morphology. **Zoologia**, v.28, n.4, p.517–524, 2011.

PRICE, P.W.; DENNO, R.F.; EUBANKS, M.D.; FINKE, D.L.; KAPLAN, I. **Insect Ecology**: Behavior,

Populations and Communities. London: Cambridge University Press, 2011.

RAMOS, C. S.; BARBOSA, Q. P. S. Metabolism of safrole by *Heraclides thoas brasiliensis* (Papilionidae). **Journal of the Lepidopterists' Society**, v.68, n.4, p.283–285, 2014.

RIBEIRO, D. B.; FREITAS, A. V. L. The effect of reduced-impact logging on fruit-feeding butterflies in Central Amazon, Brazil. **Journal of Insect Conservation**, v.16, n.5, p.733-744, 2012.

RIBEIRO, M. C. METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v.142, n.6, p.1141–1153, 2009.

SANTOS, M. F.; SERAFIM, H.; SANO, P.T. An analysis of species distribution patterns in the Atlantic Forests of Southeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.68, n.3, p.373–400, 2011.

SECRETÁRIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE (SEMA). **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.

TABAKOVIĆ-TOŠIĆ, M.; GEORGIEVA, M.; HUBENOV, Z.; GEORGIEV, G. Impact of tachinid parasitoids of gypsy moth (*Lymantria dispar*) after the natural spreading and introduction of fungal pathogen *Entomophaga maimaiga* in Serbia. **Journal of Entomology and Zoology Studies**; v.2, n.5, p.262-266, 2014.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: um guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. 3 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012.

UEHARA-PRADO, M.; FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN-JUNIOR, JR. K.S. Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (SP). **Biota Neotropica**, v.4, n.1, p.1-25, 2004.

ZAHIRI, R.; HALLOWAY, J.D.; KITCHING, I.J.; LAFONTAINE, J.D.; MUTANEN, M.; WAHLBERG, N. Molecular phylogenetics of Erebidae (Lepidoptera, Noctuoidea). **Systematic Entomology**, v.37, n.1, p.102–124, 2012.

SOBRE O ORGANIZADOR

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-357-6

