




Tópicos Integrados de Zoologia 3

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos
(Organizadores)



**Tópicos
Integrados de
Zoologia 3**

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
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
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide 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. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza 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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/UFGA
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T674 Tópicos integrados de zoologia 3 / Organizadores José Max Barbosa Oliveira-Junior, Lenize Batista Calvão Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-066-4

DOI 10.22533/at.ed.664210605

1. Zoologia. I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa (Organizador). II. Santos, Lenize Batista Calvão (Organizadora). III. Título.

CDD 590

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Em sua terceira edição, o e-book “**Tópicos Integrados de Zoologia 3**” é composto por seis capítulos que abordam diferentes tópicos da zoologia, uma especialidade da biologia que estuda os animais.

O e-book traz temas relevantes sobre atualidade dentro da área de Zoologia. Entender os padrões de diversidade dos animais e a maneira como estes se distribuem espacialmente (bem como suas interações com o meio ambiente – incluindo o meio antrópico) são essenciais para a avaliação de como essa diversidade é mantida nos diferentes ecossistemas. Esse entendimento pode ser de grande importância também para o planejamento da conservação da biodiversidade. O entendimento dos vários tópicos em Zoologia pode ser útil em avaliações ambientais e biologia da conservação, auxiliando para futuras comparações de padrões da diversidade em diferentes locais ou em diferentes gradientes, ou, ainda, numa mesma área ao longo do tempo, como, por exemplo, o processo de sucessão, após um distúrbio.

Nesse contexto, o e-book “Tópicos Integrados de Zoologia 3”, aborda os seguintes tópicos (i) revisão sobre a problemática da resistência parasitária e da contaminação ambiental que ocorre devido ao controle químico excessivo e as plantas medicinais que podem ser utilizadas como alternativa de tratamento benéfico aos animais e ao meio ambiente; (ii) descrição do comportamento social e verificação da persistência do temperamento de bovinos da raça Braford mantidos sob condições extensivas; (iii) quantificação e identificação de animais vertebrados silvestres atropelados em rodovia; (iv) avaliação do crescimento e a condição de *Hoplias malabaricus* durante vários ciclos anuais, como uma contribuição para o conhecimento do seu ciclo de vida, manejo pesqueiro e sua preservação no ambiente natural; (v) percepção de alunos do ensino fundamental de escolas públicas sobre o uso de insetos aquáticos nos estudos de qualidade ambiental; e (vi) avaliação do efeito da integridade ambiental sobre características morfológicas de *Oligoclada walkeri* (Odonata) em riachos da Amazônia.

Excelente leitura!

Dr. José Max Barbosa Oliveira-Junior
Dra. Lenize Batista Calvão Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O EMPREGO DA FITOTERAPIA COMO ALTERNATIVA À RESISTÊNCIA PARASITÁRIA EM PEQUENOS RUMINANTES E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: UMA REVISÃO

Renata Cristinne da Silva Felix
Ismael Vinícius de Oliveira
Sara Caroline Dantas Nunes
Ana Karolinne de Alencar França
Yandra Thais Rocha da Mota
João Inácio Lopes Batista
Karoline Mikaelle de Paiva Soares
Aline Fernanda Campagna Fernandes
Ana Carla Diógenes Suassuna Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.6642106051

CAPÍTULO 2..... 10

COMPORTAMENTO SOCIAL E TEMPERAMENTO DE BRAFORD CRIADOS EM CONDIÇÕES EXTENSIVAS

Fernanda Lucero Rodrigues
Thais Ribeiro da Silva
Tisa Echevarria Leite
Diovana Guedes Saldanha
Damiane Antonetti
Eduardo Brum Schwengber

DOI 10.22533/at.ed.6642106052

CAPÍTULO 3..... 16

MORTES DE ANIMAIS SILVESTRES POR ATROPELAMENTO EM UMA RODOVIA BRASILEIRA

Cleverson Danrley Cruz Dias
Hellen José Daiane Alves Reis
Sâmia Marília Câmara Lopes
Wanderson Diego Reis Sousa
Silainy Ferreira Borges

DOI 10.22533/at.ed.6642106053

CAPÍTULO 4..... 27

CRECIMIENTO Y CONDICIÓN DEL MONCHOLO *Hoplias malabaricus* EN LA CIÉNAGA GRANDE DE LORICA, COLOMBIA

Glenys Tordecilla-Petro
Sonia E. Sánchez-Banda
Fredys F. Segura-Guevara
Ángel L. Martínez-González
Delio C. Solano-Peña
Jesús Vargas-González
Juan J. Hernández-Correa

William A. Pérez-Doria
Charles W. Olaya-Nieto

DOI 10.22533/at.ed.6642106054

CAPÍTULO 5..... 43

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DE SANTARÉM-PA SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS AQUÁTICOS NOS ESTUDOS DE QUALIDADE AMBIENTAL

Anthenor Keldren de Souza Miranda
Lenize Batista Calvão Santos
José Max Barbosa de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.6642106055

CAPÍTULO 6..... 58

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE CARACTERES EM *Oligoclada walkeri* Geijskes, 1931 (ANISOPTERA: LIBELLULIDAE) EM RELAÇÃO A INTEGRIDADE AMBIENTAL DE IGARAPÉS DA AMAZÔNIA ORIENTAL

Nailde Pinto Alves
Rita de Cássia Andrade da Silva
Lenize Batista Calvão Santos
José Max Barbosa de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed.6642106056

SOBRE OS ORGANIZADORES 70

ÍNDICE REMISSIVO 71

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA DE CARACTERES EM *Oligoclada walkeri* Geijskes, 1931 (ANISOPTERA: LIBELLULIDAE) EM RELAÇÃO A INTEGRIDADE AMBIENTAL DE IGARAPÉS DA AMAZÔNIA ORIENTAL

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 01/05/2021

Nailde Pinto Alves

Universidade Federal do Oeste do Pará
(UFOPA)
Santarém –PA
<http://lattes.cnpq.br/4876000488127483>
<https://orcid.org/0000-0003-2663-3941>

Rita de Cássia Andrade da Silva

Universidade Federal do Oeste do Pará
(UFOPA)
Santarém –PA
<http://lattes.cnpq.br/2482710196570754>
<https://orcid.org/000-0001-9473-9989>

Lenize Batista Calvão Santos

Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
Macapá –AP
<http://lattes.cnpq.br/2859350745554286>
<https://orcid.org/0000-0003-3428-8754>

José Max Barbosa de Oliveira Junior

Universidade Federal do Oeste do Pará
(UFOPA)
Santarém –PA
<http://lattes.cnpq.br/2859350745554286>
<https://orcid.org/0000-0002-0689-205X>

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da integridade ambiental sobre características morfológicas em amostras populacionais de *O. walkeri*. As coletas foram realizadas nos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos e Belterra, no estado do Pará,

impreterivelmente entre 10 e 14 h, em 48 igarapés com trechos de 150m cada, subdivididos em 10 seções de 15 m, separados por transecções margem a margem. Os indivíduos adultos de *O. walkeri* foram coletados com uma rede entomológica (40 cm de diâmetro, 65 cm de profundidade e cabo de 90 cm de comprimento) e 50 espécimes foram selecionados (25 de áreas preservadas e 25 de alteradas) para a obtenção das medidas dos caracteres. Com uso de paquímetro digital os caracteres morfológicos CT (comprimento total), CTA (comprimento da asa anterior), LAA (largura da asa anterior), CAP (comprimento da asa anterior), LAP (largura da asa posterior), LAPB (largura da asa posterior na altura da base), CA (comprimento do abdômen), CTO (comprimento do tórax), LT (largura do tórax) foram aferidos e o P (peso) foi mensurado por meio de uma balança analítica com precisão de 0,00005g. Para avaliar o efeito da integridade ambiental sobre o comprimento total dos espécimes de *O. walkeri* foi realizada regressão linear simples. Dentre as variáveis morfológicas, apenas Largura da asa posterior na altura da base foi a variável que parece ser mais afetada pela integridade ambiental ($r^2= 0,075$; $p=0,050$), o resultado sugere que quanto mais preservado o igarapé, maior a Largura da Asa posterior na Altura da Base. Com o aumento de 0,01 de integridade há um aumento de aproximadamente 0,06 mm na Asa Posterior na Altura da Base. O tamanho da asa em Odonata pode ser afetada por uma combinação de fatores como: seleção sexual, interações agonísticas, exibições de corte intersexuais, migração e comportamento reprodutivo. Além disso, o aumento da Largura

da asa posterior na altura da base em espécimes de *O. walkeri* no ambiente preservado, pode ter sido em decorrência das principais atividades exercidas pela espécie nesses lugares, onde não precisam percorrer longa distância para encontrar alimentos, o que corrobora com o estudo, pois em lugares preservados as espécies tendem gastar menos energia, facilitando a manutenção de um voo com menor gasto energético.

PALAVRAS- CHAVE: Integridade. Odonata. Morfologia.

MORPHOLOGICAL VARIATION OF CHARACTERS IN *Oligoclada walkeri* Geijskes, 1931 (ANISOPTERA: LIBELLULIDAE) IN RELATION TO THE ENVIRONMENTAL INTEGRITY OF EASTERN AMAZONIAN STREAMS

ABSTRACT: This work aims to evaluate the effect of environmental integrity on morphological characteristics in population samples of *O. walkeri*. The collections were carried out in the municipalities of Santarém, Mojuí dos Campos and Belterra, in the state of Pará, between 10 and 14 h, in 48 streams with 150 m sections, subdivided into 10 sections of 15 m, separated by margin to margin transections. The adult individuals of *O. walkeri* were collected with an entomological network (40 cm in diameter, 65 cm in depth and 90 cm in length) and 50 specimens were selected (25 of preserved areas and 25 of altered areas) to obtain the measures of the characters. With the use of digital caliper, the morphological characters CT (total length), CTA (anterior wing length), LAA (anterior wing width), CAP (anterior wing length), LAP (posterior wing width), LAPB posterior wing at the base), CA (abdomen length), CTO (chest length), LT (chest width) were measured and P (weight) was measured by means of an analytical balance with an accuracy of 0.00005g. To evaluate the effect of environmental integrity on the total length of the *O. walkeri* specimens, simple linear regression was performed. Among the morphological variables, only the posterior wing width at base height was affected by environmental integrity ($r^2 = 0.075$; $p = 0.050$), the result suggests that the more preserved the stream, the greater the Wing Width at Base Height. With the increase of 0.01 in integrity there is an increase of approximately 0.06 mm in the Rear Wing at Base Height. Odonata wing size may be affected by a combination of factors such as: sexual selection, agonistic interactions, intersex cut-offs, migration, and reproductive behavior. In addition, the increase in the width of the posterior wing at base height in *O. walkeri* specimens in the preserved environment may have been due to the main activities carried out by the species in these places, where they do not have to travel long distances to find food. corroborates with the study, because in preserved places the species tend to spend less energy, facilitating the maintenance of a flight with less energy expenditure.

KEYWORDS: Integrity. Odonata. Morphology.

1 | INTRODUÇÃO

A integridade ambiental está ligada a possibilidade que mesmo após uma perturbação, um sistema pode manter sua integridade, uma vez que preserve a maioria de seus componentes e funções (ANGERMEIER; KARR, 1994). Dessa forma, o termo integridade engloba todos os fatores bióticos e abióticos de um ecossistema e pode ser definida como a capacidade de manutenção de forma equilibrada de seus aspectos físicos,

de uma dada comunidade de organismos, tendo na sua composição espécies adaptadas, em que a diversidade e a organização funcional sejam encontradas também em habitats naturais da região (KAR; DUDLEY, 1981).

As alterações ambientais como poluição, fragmentação, perda de habitat e mudanças na temperatura, e na disponibilidade de recursos são fatores desencadeadores de estresse em muitos indivíduos (PARSONS, 1992; LENS et al., 1999; CRNOBRNJA-ISAILOVIC et al., 2005). Assim, em casos de estresses severos, tanto ambientais como genéticos, a estrutura corporal desses indivíduos pode drasticamente ser alterada, conseqüentemente afetando o *fitness* dos mesmos. A avaliação das alterações das características corporais pode ser usada em estudos de monitoramento para avaliar a qualidade ou a condição ambiental na qual os indivíduos de uma população se encontram (MARINI; ANCIÃES, 1998; LENS et al., 2002; SCHEMELLER et al., 2011).

A ordem Odonata é dividida em três subordens: Anisozygoptera, com distribuição restrita ao Oriente; Anisóptera e Zygoptera, com distribuição Neotropical (SOUZA et al., 2007). São insetos paleopteros de tamanho médio a grande (15-210 mm), com desenvolvimento hemimetabólico, conhecidos popularmente como libélulas, jacintas, lavadeiras, cambito, além de inúmeros outros nomes (LENKO; PARAVERO, 1996), adultos e larvas são predadores vorazes.

Os representantes da subordem Zygoptera possuem asas pequenas, estreitadas na base e capacidade de voo mais limitada (CORBET, 1999; CORBET, 2001; CONRAD et al., 2002). A maioria das espécies de Zygoptera em ambientes tropicais é associada a áreas sombreadas, pois apresentam uma alta razão entre a superfície e o volume corporal, ou seja, são mais delgadas, por isso, são mais vulneráveis aos raios solares (PAULSON, 2006; JUEN; DE MARCO, 2011). Já as espécies de Anisoptera, são ditos voadores (*fliers*), e sendo maiores, necessitam de áreas com maior incidência de sol (CORBET, 1999). Este grupo utiliza a exposição ao sol para termorregulação, tem o corpo mais robusto e por isso são menos dependentes da intensidade dos raios solares com menor perda de calor e água para o ambiente (MAY, 1976).

Adultos são excelentes voadores, podendo ser muito coloridos e vistosos, com cabeça grande e móvel com olhos compostos desenvolvidos ocupando a maior parte de sua superfície, abdômen longo e delgado com dez segmentos cilíndricos ou achatados (HAMADA et al., 2014)

Espécies do gênero *Oligoclada* (Anisoptera: Libellulidae) geralmente são encontradas ao longo de pequenos igarapés em madeiras ou em clareiras, onde eles pousam no chão perto da corrente, ou na superfície das folhas que sobrepõem a água (BORROR, 1945).

Em vista dos grandes impactos que ocorrem nos igarapés e de sua importância ecológica, faz-se necessário à busca por maiores conhecimentos relacionados as variações morfológicas de caracteres, em indivíduos de uma espécie e compreender a relação destes com a integridade ambiental. Havendo tais variações em relação a integridade ambiental,

as informações deste estudo, servirão para a tomada de decisão em medidas importantes na prevenção, proteção, remediação, conservação e recuperação dos igarapés, assim como para a preservação da biodiversidade local. Nesse contexto, avaliamos o efeito da integridade ambiental sobre características morfológicas de *Oligoclada walkeri*. Diante disso, testamos a hipótese de que a integridade afeta a morfologia de *Oligoclada walkeri*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

Analisamos uma região no estado do Pará - Brasil, nos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos e Belterra. Foram amostrados nessa região 48 igarapés no período menos chuvoso, entre os meses de julho e agosto do ano de 2010.

A região localizada em Santarém-Belterra (02°26'S e 54°42'W) é drenada pela Bacia do Rio Curuá-Una, que deságua diretamente no Rio Amazonas. A floresta tropical é a vegetação predominante em Santarém, com exceção de savanas amazônicas encontrados na região noroeste do município (FEITOSA et al., 2012).

O clima predominante da região é do tipo "Aw" segundo a classificação de Köppen, caracterizado como tropical chuvoso com estação seca curta bem definida, com chuvas inferiores a 60 mm, temperatura média anual de 27,2 °C, umidade relativa do ar de 88% e com precipitação pluviométrica média de 2.000mm/ano (FURTADO; MACEDO, 2006).

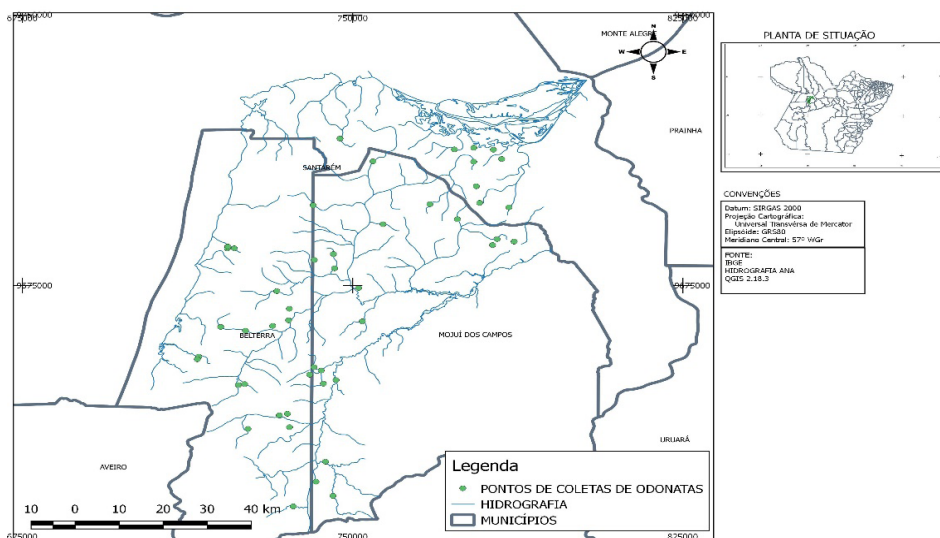


Figura 1. Localização geográfica dos igarapés amostrados no município de Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos, Brasil.

2.2 Coleta de Dados

2.2.1 Amostragem biológica

Foi demarcado um trecho de 150 metros em cada igarapé, subdividindo-os em 10 seções de 15 metros cada, separadas por transecções margem a margem. Nomeamos cada transecção (da letra “A” à “K”, sendo a transecção “A” sempre a jusante e “K” a montante).

Em virtude das peculiaridades de amostragens de Odonata, foram subdivididas as seções longitudinais de 15 metros em três segmentos de cinco metros cada, sendo que em cada seção foram amostradas apenas os dois primeiros segmentos, compondo ao final 20 segmentos de cinco metros cada.

Os indivíduos adultos de *O. walkeri* foram coletados com uma rede entomológica (40 cm de diâmetro, 65 cm de profundidade e cabo de alumínio com 90 cm de comprimento) seguindo o protocolo de coleta usado em (PERUQUETTI; DE MARCO, 2002).

Foram mensuradas a temperatura e umidade do ar em local sombreado próximo de cada igarapé (trecho de 150 m). As coletas foram realizadas impreterivelmente entre as 10 e 14 h e quando os raios solares alcançavam o igarapé. Para o acondicionamento dos espécimes seguimos o protocolo descrito em Lencioni (2006).

Para identificação dos espécimes coletados foram utilizadas chaves taxonômicas especializadas (BORROR, 1945; GARRISON et al., 2006; GARRISON et al., 2010). Após a identificação, todos os exemplares foram depositados como material testemunho na Coleção do Laboratório Multidisciplinar de Gestão Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil.

2.2.2 Integridade dos Igarapés

As características ambientais de cada igarapé foram mensuradas através do Índice de Integridade do Habitat (IIH) (NESSIMIAN et al., 2008). Constituído por 12 itens que descrevem as condições ambientais, esse índice avalia características como: o padrão de uso da terra adjacente à vegetação ribeirinha; largura da mata ciliar e seu estado de preservação; estado da mata ciliar dentro de uma faixa de 10m; descrição da condição do canal quanto ao tipo de sedimento e presença de dispositivos de retenção; estrutura e desgaste dos barrancos marginais do rio; caracterização do leito do rio quanto ao substrato, vegetação aquática, detritos e disposição das áreas de corredeiras, poções e meandros. Cada item é composto de quatro a seis alternativas. Essas alternativas estão ordenadas de forma a representar sistemas cada vez mais íntegros. Os valores obtidos variam em uma escala de 0-1, ou seja, quanto mais próximo de um mais íntegro é considerado o local analisado.

2.2.3 Caracteres mensurados dos espécimes de *Oligoclada walkeri*

De todas as espécies amostradas, 50 machos de *Oligoclada walkeri* foram selecionados para a obtenção das medidas dos caracteres a serem analisados. 25 são de áreas preservadas e 25 de áreas alteradas. A terminologia dos caracteres utilizados teve como base Borror (1945) e Carvalho; Calil (2000). Com uso de um paquímetro digital, foram aferidos os seguintes caracteres:

Asa anterior e posterior: Os Odonata apresentam uma ampla variedade de morfologia das asas, essa variedade pode expressar traços comportamentais como a migração e a guarda de parceiro (JOHANSSON et al., 2009).

Comprimento corporal (total, tórax e abdômen): Os machos se diferem muito em tamanho corporal, assim, em indivíduos adultos essa diferença tem sido sugerida como um importante componente de *fitness* em machos territorialistas e menos importante em machos não-territorialistas (SOKOLOVSKA et al., 2000).

2.2.4 Tomada de peso seco dos espécimes

O peso seco (secagem natural) foi mensurado com base no acondicionamento descrito em Lencioni (2006) de cada espécime de *O. walkeri* por meio de uma balança analítica com precisão de 0,00005g.

2.3 Análise de dados

Para avaliar o efeito da integridade ambiental sobre os caracteres morfológicos dos espécimes de *O. walkeri* foi realizado Regressão linear simples testando os pressupostos segundo indicativo de ZAR (1999).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as variáveis morfológicas, apenas Largura da Asa Posterior na Altura da Base foi afetada pela integridade ambiental ($r^2 = 0,075$; $p = 0,050$) (Tabela 1). Quanto mais preservado o igarapé, maior a Largura da Asa Posterior na Altura da Base, para cada aumento de 0,01 de integridade há um aumento de aproximadamente 0,06 mm na Largura da Asa Posterior na Altura da Base de *O. walkeri* (Figura 2).

Caracteres morfológicos	Beta	Erro padrão Beta	B	Erro padrão B	t (48)	Valor p
Comprimento Total	-0,089	0,144	-0,531	0,863	-0,616	0,541
Comprimento da Asa Anterior	-0,115	0,143	-0,630	0,785	-0,802	0,427
Largura da Asa Anterior	-0,078	0,144	-0,140	0,256	-0,545	0,588
Comprimento da Asa Posterior	-0,101	0,144	-0,621	0,887	-0,700	0,487
Largura da Asa Posterior	-0,127	0,143	-0,277	0,311	-0,889	0,378
Largura da Asa Posterior na Altura da Base	0,275	0,139	0,641	0,324	1,980	0,050*
Comprimento do Abdômen	0,176	0,142	0,782	0,631	1,238	0,222
Comprimento do Tórax	-0,124	0,143	-0,296	0,341	-0,867	0,390
Largura do Tórax	-0,253	0,140	-0,453	0,250	-1,813	0,076
Peso	0,023	0,144	0,000	0,002	0,163	0,871

Tabela 1. Valores da Regressão linear simples, entre e os Caracteres morfológicos de *O. walkeri* e a integridade dos igarapés no Município de Santarém, PA, 2010.

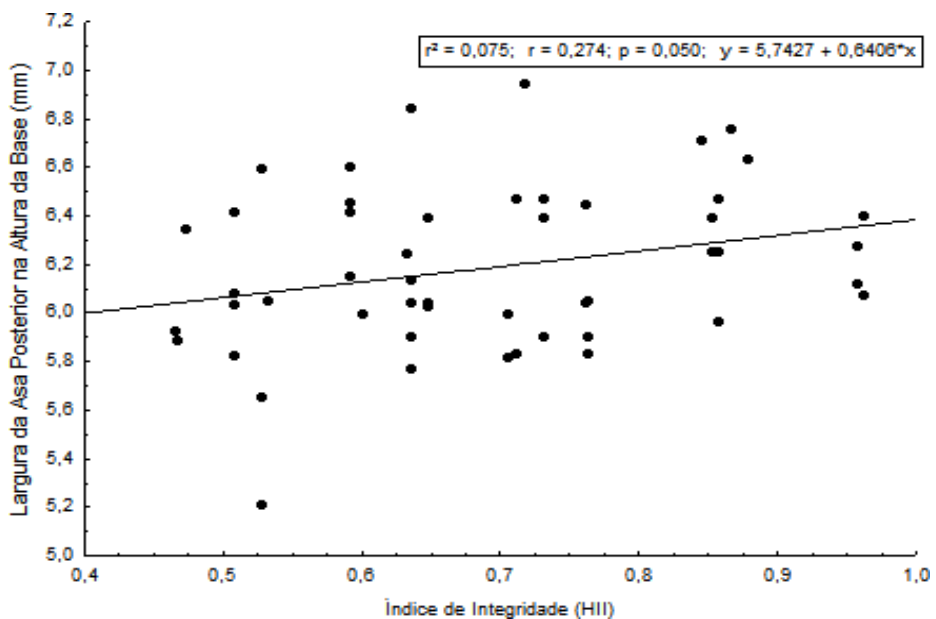


Figura 2. Relação do tamanho da Largura da Asa Posterior na Altura da Base com o índice de integridade do habitat (IH) dos igarapés amostrados no município de Santarém-Belterra-PA, 2010.

A diversidade de habitat é considerada um dos principais elementos estruturadores da biota aquática em rios e igarapés (ALLAN; CASTILHO, 2007). Essa diversidade é importante para verificar a existência de diferenças nas medidas dos caracteres morfológicos em espécimes de *O. walkeri*.

O tamanho da asa em Odonata pode ser afetada por uma combinação de fatores como: seleção sexual, interações agonísticas, exibições de corte intersexuais e migração (JOHANSSON et al., 2009).

Partindo dessa premissa, verificou-se que o aumento da Largura da asa posterior na altura da base, pode estar relacionado com possibilidade da influência da combinação desses fatores, como já foi mostrado também em outros grupos como aves, onde estudos tem demonstrado que o tamanho das asas é afetado pela seleção sexual (ALTSHULER; DUDLEY, 2006), distância migratória e estratégia de forrageamento (KABOLI et al., 2007). Teorias sobre a relevância funcional do tamanho das asas já é bem documentado (RAYNER 1988; WINKLER; LEISLER, 1992; WAKELING; ELLINGTON, 1997; 1997B; 1997C; WOOTTON; KUKALOVÁ-PECK, 2000; HEDENSTRÖM, 2002). Bem como, a integridade desses ambientes, sendo positivo para ambientes preservados.

Além disso, o aumento da Largura da Asa Posterior na Altura da Base em espécimes de *O. walkeri* no ambiente preservado pode ter sido em decorrência das principais atividades exercidas pela espécie nesses lugares, onde segundo Corbet (1962) não precisam percorrer longa distância para encontrar alimentos, e no comportamento reprodutivo, o que corrobora com o estudo, pois em lugares preservados as espécies tendem gastar menos energia, facilitando a manutenção de um voo com menor gasto energético (planagem). Além disso, em altas velocidades (ex. Anisoptera ao migrar), uma base da asa posterior mais larga deve ser vantajosa (HANKIN, 1921; CORBET, 1962) para um plano inclinado, encontrado em Anisóptera com maior largura da asa na região da base. Porém, bases da asa mais larga possivelmente não favorecerá a sua manobrabilidade (HEDENSTRÖM; MØLLER, 1992), o que não é tão importante para indivíduos de áreas abertas como a maioria dos Anisoptera.

O resultado do Índice de Integridade do habitat (HII) demonstrou-se eficaz, pois responderam positivamente a hipótese de que a integridade afetaria a morfologia de caracteres em espécimes de *O. walkeri*, importante para obter-se um resultado satisfatório, esse índice já foi utilizado por alguns autores como (FORBES et al., 1997; HARDERSEN 2000; CHANG et al., 2007, 2009), que a adotaram em seus estudos sobretudo utilizando medidas dos caracteres morfológicos e índices de integridade.

Neste estudo foram encontrados resultados significativos para ambientes preservados, uma vez que verificou-se que com o aumento da integridade dos igarapés houve diferença morfológica no aumento da Largura da asa posterior na altura da base, em espécimes machos adultos de *O. walkeri*.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as características morfológicas de interesse, apenas a Largura da Asa Posterior na Altura da Base, atestou diferença significativa em ambientes com maior integridade ambiental, e corroboraram com a hipótese inicial de que a integridade afetaria a morfologia em espécimes de *O. walkeri*.

Os demais caracteres não apresentaram resultados significativos quando relacionados com a condição ambiental (preservado/ alterado). Desta forma aconselha-se que adultos de Odonata podem ser utilizados como ferramenta rápida e eficiente para avaliação em diferença de padrões ambientais e a relação destes com características morfológicas. Ademais, a espécie pode ser utilizada como um indicador de possíveis mudanças ambientais em escala local.

No entanto, sugere-se que sejam feitos futuros trabalhos com espécimes de *O. walkeri* utilizando outros métodos de avaliação para associar e comparar mais componentes importantes, como por exemplo testar padrões morfológicos relacionados com a genética da espécie, para melhor conhecimento da interação desta com o habitat local, pois é de extrema importância, tanto para sua conservação como para outras questões relacionadas a integridade ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, J. D.; CASTILHO, M. M. 2007. *Stream and Ecology: Structure and function of running Waters*. 2 ed. Springer, Dordrecht, The Netherlands. 444 p.
- ALTSHULER, D. L.; DUDLEY, R. 2006. *The physiology and biomechanics of avian flight at high altitude*. Integrative and Comparative Biology, 46(1): 62-71.
- ANGERMEIER, P. L.; AND KARR, J. R. 1994. *Biological integrity versus biological diversity as policy directives*. Bioscience., 44: 690-697.
- BORROR, D.J. 1945. *A key to the New World genera of Libellulidae (Odonata)*. *Annals of Entomological Society of America*, 38: 168-194.
- CARVALHO, A.L.; CALIL, E.R. 2000. *Chaves de identificação para as famílias de Odonata (Insecta) ocorrentes no Brasil - adultos e larvas*. Papéis Avulsos de Zoologia do Museu de Zoologia da USP, 41: 423-441.
- CHANG, X.; ZHAI, B.; WANG, B.; SUN, C. 2009. *Effects of the Mixture of Avermectin and Imidacloprid On Mortality And Developmental Stability Of Coperca Annulata (Odonata: Zygoptera) Larvae*. *Biological Journal of The Linnean Society*, 96: 44-50.
- CHANG, X.; ZHAI, B.; WANG, M.; WANG, B. 2007. *Relationship between exposure to an insecticide and fluctuating asymmetry in a damselfly (Odonata, Coenagrionidae)*. *Hydrobiology*, 586: 213-220.

- CONRAD, K. F.; WILLSON, K. H.; WHITFIELD, K. 2002. *Characteristics of dispersing Ischnura elegans and Coenagrion puella (Odonata): age, sex, size, morph and ectoparasitism*. *Ecography*, 25:439-445.
- CORBET, P.S. 1999. *Dragonflies: behavior and ecology of Odonata*. Comstock Publ. Assoc., Ithaca, NY, 829p.
- CORBET, P. S. 2001. *Book Review. Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata*. *Freshwater Biology* 46:141-143.
- CORBET, P. S. 1962. *A biology of dragonies*. Primeira edição. Witherby, London.
- CRNOBRNJA-ISAILOVIC, J.; ALEKSIC, I.; BEJAKOVIC, D. 2005. Fluctuating asymmetry in *Podarcis muralis* populations from Southern Montenegro: detection of environmental stress in insular populations. *Amphibia-Reptilia*, v. 26, p. 149-158.
- DE MARCO, P.; RESENDE, D. C. 2002. *Activity patterns and thermoregulation in a tropical dragonfly assemblage*. *Odonatologica*, 31:129-139.
- FEITOSA, M. A. C.; JULIÃO, G.M.; COSTA, M.D.P.; BELÉM, B.; PESSOA, F.A.C.; 2012. *Diversity of sand flies in domiciliary environment of Santarém, state of Pará, Brazil: species composition and abundance patterns in rural and urban areas*. *Acta Amaz.* 42, 507–514.
- FORBES, M; B. LEUNG; SCHALK, G. 1997. *Fluctuating Asymmetry in Coenagrion Resolutum (Hagen) in Relation to Age and Male Pairing Success (Zygoptera: Coenagrionidae)*. *Odonatologica*, 26: 9-16.
- FURTADO, A. M. M.; MACEDO, M. R. A. 2006. *As unidades de relevo e a expansão do sítio urbano da grande Santarém – Microrregião do Médio Amazonas paraense – Estado do Para: Observações preliminares*. In: *Annals of VI Regional Conference on Geomorphology. Tropical and Subtropical Geomorphology: Processes, methods and techniques*. Goiânia/GO, September 6-10.
- GARRISON, R.W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J.A. 2006. *Dragonfly Genera of the New World: An Illustrated and Annotated Key to the Anisoptera*, p. 368. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- GARRISON, R.W.; VON ELLENRIEDER, N.; LOUTON, J.A. 2010. *Damselfly Genera of the New World: An Illustrated and Annotated Key to the Zygoptera*, p. 490. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. 2014. *Insetos Aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia 724 p.
- HANKIN, E. H. 1921. *The soaring flight of dragonflies*. *Proc. Camb. Phil. Soc.* 20: 460-465.
- HARDERSEN, S. 2000. *Effects of carbaryl exposure on the Last Larval Instar of Xanthocnemis Zealandica*. *Fluctuating Asymmetry and Adult Emergence*. *Entomologia Experimentalis Et Applicata*, 96: 221-230.
- HECKMAN, C. 2008. *Encyclopedia of South American aquatic insects: Odonata – Zygoptera*. Springer Science, Olympia, WA, 692p.

HEDENSTROM, A. 2002. *Aerodynamics, evolution and ecology of avian flight*. Trends in ecology & evolution, 17, 415-422.

HEDENSTROM, A.; MØLLER, A.P. 1992. *Morphological adaptations to song flight in passerine birds: a comparative study*. Proceedings of the Royal Society of London Series B, Biological Sciences, 247, 183-187.

JUEN, L.; DE MARCO, P. JR. 2011. *Odonate beta diversity in terra-firme forest streams in Central Amazonia: On the relative effects of neutral and niche drivers at small geographical extents*. Insect Conservation and Diversity.

JOHANSSON, F.; SODERQUIST, M.; BOKMA, F. 2009. *Insectwing shape evolution: independent effects of migratory and mate guarding on dragonfly wings*. Biological Journal of the Linnean Society, 97, 362 - 372.

KARR J. R. AND DUDLEY D. R., 1981. *Ecological perspective on water quality goals*. Environ. Manage., 5, 55-68.

KABOLI, M.; ALIABADIAN, M.; GUILLAUMET, A.; ROSELAAR, C.S.; PRODON, R. 2007. *Ecomorphology of the wheatears (genus Oenanthe)*. Ibis, 149, 792-805.

LENCIONI, F. A. A. 2006. *The damselflies of Brazil: An illustrated guide*. V. 2: II- Coenagrionidae. São Paulo: All Print Editora. 419p.

LENKO, K.; PAPAVERO, N. 1996. *Insetos no Folclore*. 2 ed. rev. ampl. São Paulo, Plêiade, FAPESP.468p.

LENS, L.; VAN DONGEN, S.; MATTHYSEN, E. 2002. *Fluctuating asymmetry as an earlywarning system in the critically endangered Taita Thrush*. Conservation Biology, v. 16, n. 2, p. 479-487.

LENS, L.; VAN DONGEN, S.; WILDER, C. M.; BROOKS, T. M.; MATTHYSEN, E. 1999. *Fluctuating asymmetry increases with habitat disturbance in seven bird species of a fragmented afro-tropical forest*. Proceedings of the Royal Society of London Series B, v. 266, p. 1241-1246.

MARINI, M. A.; ANCIÃES, M. 1998. *Aplicações da assimetria flutuante para o biomonitoramento*. In: WATANABE, S. Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. Volume Conferências e Mesas Redondas. Academia de Ciências de São Paulo.

MAY, M. L. 1976. *Energy metabolism of dragonflies (Odonata: Anisoptera) at rest and during endothermic warm-up*. Journal of Experimental Biology, vol. 83, p. 79-94.

MAY, M. L. 1991. *Thermal adaptation of dragonflies, revisited*. Advances in Odonatology, vol. 5, p. 71-88.

NESSIMIAN, J. L.; VENTICINQUE, E. M.; ZUANON, J.; DE MARCO, P. J.R.; GORDO, M.; FIDELIS, L.; BATISTA, J.D.; JUEN, L. 2008. *Land use, habitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams*. Hydrobiologia, 614: 117-131.

PARSONS, P. A. 1992. *Fluctuating asymmetry: a biological monitor of environmental and genomic stress*. Heredity, v. 68, p. 361-364.

- PAULSON, D. 2006. *The importance of forest to Neotropical dragonflies*. In: Cordero Rivera, A. (ed.), *Forest and Dragonflies*. Pensoft Publishers, Sofia.
- PERUQUETTI, P.S. F.; DE MARCO, P. JR. 2002. *Efeito da Alteração Ambiental sobre a comunidade de Odonata em Riachos da Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil*. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(2): 317-327.
- RAYNER, J. M. V. 1988. *Form and function in avian flight*. In: Johnston RF, ed. *Current ornithology*, Vol. 5. New York, NY: Plenum Press, 1–66.
- SCHMELLER, D. S.; DOLEK, M.; GEYER, A.; SETTELE, J.; BRANDL, R. 2011. *The effect of conservation efforts on morphological asymmetry in a butterfly population*. *Journal for Nature Conservation*, v. 19, n. 3, p. 161-165.
- SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B. 2007. *Odonata*. In: *Froelich, C. G. (org.). Guia on-line de identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo*. 1-23. Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guia_online. Acesso em: 20/11/2017.
- STEINBLUMS, L. L.; FROEHLCH, H. A.; LYONS, J. K. 1984. *Designing Stable Buffer Strips For Stream Protection*. *Journal Forestry*, 82: 49-52.
- SOKOLOVSKA, N.; ROWE, L.; JOHANSSON, F. 2000. *Fitness and body size in mature odonates*. *Ecological Entomology* 25: 239-248.
- WAKELING, J. M.; ELLINGTON, C. P. 1997a. *Dragonfly flight I. Gliding flight and steady-state aerodynamic forces*. *Journal of Experimental Biology*, 200: 543-556.
- WAKELING, J. M.; ELLINGTON, C. P. 1997b. *Dragonfly flight II. Velocities, acceleration and kinematics of flapping flight*. *Journal of Experimental Biology*, 200: 557-582.
- WAKELING, J. M.; ELLINGTON, C.P. 1997c. *Dragonfly flight III. Lift and power requirements*. *Journal of Experimental Biology*, 200: 583-600.
- WINKLER, H.; LEISLER, B. 1992. *On the ecomorphology of migrants*. *Ibis*, 134(1): 21-28.
- WOOTTON, R. J.; KUKALOVÁ-PECK, J. 2000. *Flight adaptations in Paleozoic Palaeoptera (Insecta)*. *Biological Review: The Cambridge Philosophical Society*, 75: 129-167.
- ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.Y., 663 p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JOSÉ MAX BARBOSA OLIVEIRA-JUNIOR - Possui pós-doutorado pela Universidade do Algarve (UAlg). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental. Licenciado em Ciências Biológicas pela UniAraguaia. É professor Adjunto II 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 – nível mestrado); Biodiversidade (PPGBEES/UFOPA – nível mestrado); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND/UFOPA – nível doutorado) e Ecologia (PPGECO/UFPA – nível mestrado e doutorado). Editor Associado dos periódicos Journal of Biology and Life Science (Las Vegas) e Oecologia Austrais (RJ). Membro de corpo editorial de diversos periódicos nacionais e internacionais. 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. Links do organizador: <http://lattes.cnpq.br/2859350745554286>, <https://orcid.org/0000-0002-0689-205X>, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55851271100>.

LENIZE BATISTA CALVÃO SANTOS - Atualmente é pós-doutoranda na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Possui pós-doutorado pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutora em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Possui experiência com avaliação de impactos antropogênicos em sistemas hídricos do Cerrado mato-grossense, utilizando a ordem Odonata (Insecta) como grupo biológico resposta. Atualmente desenvolve estudos avaliando a integridade de sistemas hídricos de pequeno porte na região amazônica, também utilizando a ordem Odonata como grupo resposta, com o intuito de buscar diretrizes eficazes para a conservação dos ambientes aquáticos. Links da organizadora: lattes.cnpq.br/2859350745554286, <https://orcid.org/0000-0003-3428-8754>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anisoptera 58, 59, 60, 65, 67, 68

Anti-helmínticos 1, 2, 4, 8

B

Bioindicadores 43, 56, 70

Bovinos 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Braford 10, 11, 12, 13

C

Carcaças 16, 19, 20, 24

Comportamento social 10, 11, 12, 14

Conservación 28

D

Dinámica hídrica 28, 29

E

Educação ambiental 23, 24, 25, 26, 43, 44, 45, 46, 54, 55, 56, 57

Estado de bienestar 28, 38

Etnozoologia 43

F

Factor de condición 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41

Fitoterapia 1, 2, 3, 5

H

Hoplias malabaricus 27, 28, 29, 30, 32, 39, 41, 42

I

Insetos aquáticos 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 67, 69, 70

Integridade ambiental 58, 59, 60, 61, 63, 66, 70

M

Medidas de mitigação 16

Meio ambiente 1, 2, 11, 26, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56

Moncholo 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 42

Morfologia 59, 61, 63, 65, 66

Morte de animais 16, 17, 18

O

Odonata 58, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Oligoclada walkeri 58, 59, 61, 63

P

Pecuária 1, 4, 70

Pequenos ruminantes 1, 2, 3, 4, 5, 7

Plantas medicinais 2, 3, 5, 6, 8

R

Reatividade 11, 12, 14, 15

Reatropelamento 16, 19

Resistência parasitária 1, 2, 4, 5

Revisão 1, 3, 23

Rodovia 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26

S


Sazonalidade 16, 18, 23, 24

T

Temperamento 10, 11, 12, 14, 15

V

Vertebrados 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26



Tópicos Integrados de Zoologia 3

www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br





Tópicos Integrados de Zoologia 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 