

MARIA CLAUDENE BARROS
ANA PRISCILA MEDEIROS OLÍMPIO
AMANDA CRISTINY DA SILVA LIMA
BRUNO AUGUSTO TORRES PARAHYBA CAMPOS
MARCELO CARDOSO DA SILVA VENTURA
(ORGANIZADORES)



MORCEGOS DOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSE: CONHECER PARA CONSERVAR



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

Atena
Editora
Ano 2021

MARIA CLAUDENE BARROS
ANA PRISCILA MEDEIROS OLÍMPIO
AMANDA CRISTINY DA SILVA LIMA
BRUNO AUGUSTO TORRES PARAHYBA CAMPOS
MARCELO CARDOSO DA SILVA VENTURA
(ORGANIZADORES)



MORCEGOS DOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA
MARANHENSE: CONHECER PARA CONSERVAR



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

Atena
Editora
Ano 2021

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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaió – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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. Ferlando 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 Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
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 Gonçalo 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 Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. 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. Alexandre 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 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
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
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
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
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

Morcegos dos biomas Cerrado e Amazônia Maranhense: conhecer para conservar

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M833 Morcegos dos biomas Cerrado e Amazônia Maranhense: conhecer para conservar / Organizadoras Maria Claudene Barros, Ana Priscila Medeiros Olímpio, Amanda Cristiny da Silva Lima, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outros organizadores
Bruno Augusto Torres Parahyba Campos
Marcelo Cardoso da Silva Ventura

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-218-7
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.187210507>

1. Morcegos. 2. Quiropterofauna. 3. Biodiversidade. 4. Conservação. 5. Manejo. 6. Maranhão. I. Barros, Maria Claudene (Organizadora). II. Olímpio, Ana Priscila Medeiros (Organizadora). III. Lima, Amanda Cristiny da Silva (Organizadora). IV. Título.

CDD 599.4

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou permite a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO

Flávio Dino de Castro e Costa

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENSINO SUPERIOR E
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Davi Araujo Telles

Secretário

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E
TECNOLÓGICO DO MARANHÃO

André Luís Silva dos Santos

Presidente

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Gustavo Pereira da Costa

Reitor

Walter Canales Sant'Ana

Vice-Reitor

Rita de Maria Seabra Nogueira

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação/PPG

Antônio Roberto Coelho Serra

Pró-Reitor de Planejamento e Administração/PROPLAD

Paulo Henrique Aragão Catunda

Pró-Reitor de Extensão e Assuntos estudantis/PROEXAE

Zafira da Silva de Almeida

Pró-Reitor de Graduação/PROG

José Rômulo Travassos da Silva

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas/PROGEP

Fabiola Hesketh de Oliveira

Pró-Reitor de Infraestrutura/PROINFRA

Jordânia Maria Pessoa

Diretora do Centro de Estudos Superiores de Caxias

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA pelo financiamento e apoio Científico.

A Universidade Estadual do Maranhão por oportunizar o fazer Ciência de Qualidade.

A CAPES por ter disponibilizado bolsas de estudo a muitos dos pós graduandos autores deste livro.

Aos Professores Wilson Uieda e Fernanda Andrade por os vários ensinamentos a toda a equipe de “morcególogos” do Laboratório de Genética e Biologia Molecular (GENBIMOL) da UEMA, Campus Caxias/MA e por algumas figuras.

Ao professor Hamilton Pereira Santos pelos ensinamentos e disponibilidade do laboratório de raiva animal da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus São Luís.

A toda a família GENBIMOL por estarem sempre a disposição para o aprender mais.

PREFÁCIO

Os morcegos são talvez o grupo funcionalmente mais diversos entre os mamíferos, e parte da explicação para essa alta diversidade funcional vem de sua capacidade de voar e da possibilidade de colonizar novos ambientes e se adaptar a eles, estabelecendo relações múltiplas com outras espécies de plantas e animais, construindo assim o maravilhoso tecido da diversidade biológica.

Devido à sua natureza noturna, os morcegos são incompreensíveis para muitos, sendo estigmatizados por mitos que obscurecem sua enorme importância, mas a verdade é que como humanos, recebemos serviços ambientais inestimáveis prestados pelos morcegos no dia a dia, sendo particularmente importante, os serviços de regulação que proporcionam equilíbrio, não só aos sistemas naturais, mas também aos sistemas produtivos.

Ao longo de sua história evolutiva de mais de 50 milhões de anos, os morcegos acumularam em seu genoma as informações que expressam a morfologia, fisiologia e comportamentos que os tornam os melhores caçadores de insetos na natureza, controlando assim o crescimento populacional de pragas que destruiriam sistemas naturais e produtivos, além disso, a informação de seu genoma permite que sejam polinizadores de plantas, favorecendo a reprodução sexuada que oferece através da variabilidade a possibilidade de sobrevivência, ao mesmo tempo em que é responsável pela produção de frutos, fonte de alimento para a natureza; e sementes, que também são dispersos por outras espécies de morcegos, evitando a competição desigual entre as plântulas e seus pais. Tudo isso significa que sem os morcegos o mundo simplesmente não seria tão bonito, diverso e complexo como o conhecemos.

Não menos relevante é a importância dos morcegos como modelos naturais, ideais na pesquisa biomédica. Aspectos como expressão morfológica; a eficiência na regulação metabólica e imunológica, relacionada à complexa e às vezes numerosa organização social, fazem dos morcegos as enciclopédias naturais para melhor compreender a relação entre longevidade, senescência, enfermidades como o câncer e doenças emergentes e reemergentes. Por fim, vale destacar os morcegos como bioindicadores sendo sensores sensíveis às mudanças nos ambientes naturais em várias escalas desde fenômenos locais a globais como as mudanças climáticas.

Cada região do planeta tem seu próprio arranjo de morcegos, e os biomas Cerrado e Amazônia Maranhense do Nordeste do Brasil não são exceção. Apesar de sua importância, é verdade que a diversidade de morcegos não tem recebido a mesma atenção em todas as partes do planeta, comprometendo a eficácia na tomada de decisões ambientais que garantam a conservação de sua diversidade e dos serviços por ela prestados. Produto do trabalho constante, sistemático e disciplinado de uma equipe privilegiada de 20 pesquisadores da Universidade Estadual do Maranhão, sob a direção da Dra. Claudene Barros, é produzida esta valiosa peça científica: MORCEGOS DOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSE, que brilhantemente eles legendaram: CONHECER PARA CONSERVAR. Este trabalho democratiza o conhecimento sobre morcegos no Nordeste brasileiro, promovendo o interesse local e chamando a atenção nacional e global para uma região biogeográfica única e de elevada diversidade.

Convido você a ler com atenção e prazer, esta obra que ao mesmo tempo nos oferece uma oportunidade agradável, pedagógica, mas rigorosa e criteriosa na seleção, tratamento e apresentação de informações científicas sobre os morcegos do Cerrado e da Amazônia Maranhense.

Hugo Mantilla-Meluk PhD

Vicepresidente Asociación Colombiana de Zoología

Director Centro de Estudios de Alta Montaña, Universidad del Quindío

APRESENTAÇÃO

O Estado do Maranhão possui 21.656.866 hectares e está localizado centralmente no Nordeste brasileiro em uma posição estratégica de confluência entre os biomas Amazônia, Cerrado e Caatinga. Além da presença destes três biomas estão presentes inúmeras áreas onde esses ambientes se misturam formando os ecótonos. A presença destes três biomas e os seus ecótonos potencializam a ocorrência de uma alta diversidade biológica no estado do Maranhão. Esse potencial, até o momento, foi muito pouco explorado e sua biodiversidade corre o risco de nunca ser conhecida. A principal ameaça é o crescimento contínuo do desmatamento na região que é apontada como a última fronteira agrícola do país. Esse cenário é principalmente crítico para os mamíferos, e em especial, para os morcegos. Até o ano de 2009 existiam apenas quatro trabalhos publicados sobre estes animais, no Maranhão, sendo que três deles tiveram como enfoque os seus ectoparasitas.

O grupo dos morcegos (Chiroptera) corresponde à segunda ordem mais diversa dos mamíferos, constando até o momento 181 espécies descritas para o Brasil. Apesar de serem considerados como pragas e transmissores de doenças pela população comum, apenas três espécies apresentam ameaça direta ao homem por se alimentarem de sangue de mamíferos (uma espécie) ou de aves (duas espécies). Essas espécies hematófagas apresentam importante papel na saúde pública podendo ser transmissoras do vírus da raiva e outras doenças. As demais espécies, assim como qualquer mamífero, também podem ser transmissoras do vírus rábico, destarte, importantes agentes ecológicos, com atuação vital na manutenção de populações de várias plantas por meio da polinização e dispersão de sementes, ou ainda, por serem importantes predadores de artrópodes considerados pragas agrícolas, dentre outras tantas características listadas no decorrer deste livro.

Diante do exposto, o conhecimento da diversidade desse grupo e a desmistificação se fazem necessários para um melhor manejo e conservação dos morcegos. Dessa forma, a equipe coordenada pela Prof. Dra. Maria Claudene Barros do CESC-UEMA, começou a se preocupar em descrever essa diversidade a partir de dois projetos de pesquisa junto à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), nos anos de 2013 e 2015 intitulados respectivamente: “Caracterização molecular da quiropterofauna com ênfase na família Phyllostomidae (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos do Cerrado leste maranhense” e “Caracterização molecular de morcegos com ênfase na família Phyllostomidae, na rota do surto da raiva, nos municípios maranhenses e paraenses”.

Esses projetos possibilitaram o desenvolvimento de vários trabalhos de monografias, dissertações e também a publicações de artigos, como por exemplo a lista de espécies de morcegos para o Cerrado no ano de 2016 na revista *Biota Neotopica*, bem como o presente livro. O livro reúne toda a diversidade listada até o momento nos biomas da Amazônia e Cerrado maranhense, com importantes informações sobre identificação correta dos animais tanto pelas características morfológicas quanto pelo seu código de barras genético, o *status* da raiva nas espécies estudadas, suas características ecológicas, morfológicas e de distribuição a partir de fotos e desenhos esquemáticos funcionando como um guia tanto para leigos quanto para a sociedade acadêmica.

O livro ainda trata de questões importantes como: a importância da correta identificação dos animais, aspectos ecológicos relacionados à polinização e a dispersão de sementes, educação ambiental, uma relação e descrição dos ambientes em que os animais foram coletados e os métodos de coleta dos mesmos, e por fim, as principais ameaças que os morcegos enfrentam no estado do Maranhão. Desta forma esperamos que o livro sirva de estímulo para a conservação desses animais tão importantes e tão pouco conhecidos no Estado.

Bruno Augusto Torres Parahyba Campos. Dr
Pesquisador PPGBAS/UEMA

SUMÁRIO

RESUMO 1

ABSTRACT 2

CAPÍTULO 1 3

AS ÁREAS DE COLETA DA QUIROPTEROFAUNA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES

Maria Claudene Barros
Rubia Santos Fonseca
Elmary da Costa Fraga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105071>

CAPÍTULO 2 9

COLETA, FIXAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS MORCEGOS: DICAS DE CAMPO

Bruno Augusto Torres Parahyba Campos
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Maria Claudene Barros
Fabio Henrique de Souza Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105072>

CAPÍTULO 3 22

MORCEGOS E OS MÉTODOS PARA SUA IDENTIFICAÇÃO

Maria Claudene Barros
Verônica Brito da Silva
Bruno Augusto Torres Parahyba Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105073>

CAPÍTULO 4 30

POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO DE SEMENTES POR MORCEGOS E A SUA IMPORTÂNCIA NA MANUTENÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Rubia Santos Fonseca
Marcia de Jesus Oliveira Mascarenhas
Ana Priscila Medeiros Olímpio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105074>

CAPÍTULO 5 41

A QUIROPTEROFAUNA DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES, IMPORTÂNCIA E CONSERVAÇÃO

Bruno Augusto Torres Parahyba Campos
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Fernanda Atanaena Gonçalves de Andrade
Fernando Favian Castro Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105075>

CAPÍTULO 6.....51

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES

Amanda Cristiny da Silva Lima
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Bruno Rafael da Silva Teixeira
Cleison Luis da Silva Costa
Fabio Henrique de Sousa Cardoso
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Samira Brito Mendes
Tiago de Sousa Reis
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105076>

CAPÍTULO 7..... 106

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA MOLOSSIDAE DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES

Samira Brito Mendes
Amanda Cristiny da Silva Lima
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Fabio Henrique de Sousa Cardoso
Cleison Luís da Silva Costa
Tiago de Sousa Reis
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105077>

CAPÍTULO 8..... 124

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES

Fabio Henrique de Sousa Cardoso
Cleison Luis da Silva Costa
Amanda Cristiny da Silva Lima
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Samira Brito Mendes
Tiago de Sousa Reis
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105078>

CAPÍTULO 9..... 138

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA EMBALLONURIDAE DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES

Tiago de Sousa Reis
Cleison Luis da Silva Costa
Amanda Cristiny da Silva Lima
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Daiane Chaves do Nascimento
Fabio Henrique de Sousa Cardoso

Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Samira Brito Mendes
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1872105079>

CAPÍTULO 10..... 147

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA NOCTILIONIDAE DE OCORRÊNCIA NO BIOMA CERRADO

Ana Priscila Medeiros Olímpio
Amanda Cristiny da Silva Lima
Cleison Luis da Silva Costa
Daiane Chaves do Nascimento
Fabio Henrique de Sousa Cardoso
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Samira Brito Mendes
Tiago de Sousa Reis
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18721050710>

CAPÍTULO 11..... 153

ESPÉCIES DE MORCEGOS DA FAMÍLIA MORMOOPIDAE DE OCORRÊNCIA NO BIOMA CERRADO

Cleison Luis da Silva Costa
Amanda Cristiny da Silva Lima
Ana Priscila Medeiros Olímpio
Daiane Chaves do Nascimento
Fabio Henrique de Sousa Cardoso
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Samira Brito Mendes
Tiago de Sousa Reis
Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18721050711>

CAPÍTULO 12..... 158

OS MORCEGOS E O VÍRUS DA RAIVA NO ESTADO DO MARANHÃO

Ana Priscila Medeiros Olímpio
Samira Brito Mendes
Maria Claudene Barros
Elmary da Costa Fraga
Marcelo Cardoso da Silva Ventura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18721050712>

CAPÍTULO 13..... 165

AS AMEAÇAS PARA OS MORCEGOS DE OCORRÊNCIA NOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSES E SUA CONSERVAÇÃO

Daiane Chaves do Nascimento
Marcelo Cardoso da Silva Ventura
Bruno Augusto Torres Parahyba Campos

Maria Claudene Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18721050713>

CAPÍTULO 14..... 180

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A IMPORTÂNCIA DOS MORCEGOS NA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO 6º ANO DE DUAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS/MA, BRASIL

Naiara Pereira da Silva

Janete Santos Silva

Ana Priscila Medeiros Olímpio

Maria Claudene Barros

Elmary da Costa Fraga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.18721050714>

SOBRE OS ORGANIZADORES 196

ÍNDICE REMISSIVO..... 197

RESUMO

O Estado do Maranhão possui 21.656.866 hectares e está localizado centralmente no Nordeste brasileiro em uma posição estratégica de confluência entre a Amazônia, o Cerrado e a Caatinga. A presença destes três biomas e seus ecótonos torna o estado de grande potencial para abrigar alta biodiversidade. Esse potencial, até o momento, foi muito pouco explorado e corre o risco de nunca ser conhecido pelo crescimento contínuo do desmatamento na região. Esse cenário é principalmente crítico com relação aos mamíferos e em especial os morcegos. O grupo dos morcegos (Chiroptera) corresponde à segunda ordem mais diversa dos mamíferos com mais de 181 espécies descritas para o Brasil tendo como principal característica a capacidade do voo. Apesar de serem considerados pragas e transmissores de doenças pela população comum, apenas três espécies apresentam ameaça direta ao homem. As demais espécies são importantes agentes ecológicos, vitais na manutenção de populações de várias plantas através da polinização e dispersão de sementes, ou ainda, por serem predadoras de artrópodes de muitas pragas agrícolas. Desta forma, a presente contribuição apresenta dados importantes para o conhecimento da diversidade da Quiropterofana e a sua desmistificação para um melhor manejo e conservação destes animais.

PALAVRAS-CHAVE: Quiropterofana, Maranhão, Biodiversidade, Conservação, Manejo

ABSTRACT

The State of Maranhão has 21,656,866 hectares and is centrally located in Northeastern Brazil in a strategic position at the confluence of the Amazon, the Cerrado, and the Caatinga. The presence of these three biomes and their ecotones makes the state with great potential for harboring high biodiversity. So far, this potential has been poorly explored and is in risk to never being known by the growing deforestation in the region. This scenario is especially critical regarding mammals, and especially bats. The group of bats (Chiroptera) is the second most diverse mammalian order, with more than 181 species described for Brazil, and the flight capacity is its main characteristic. Despite being considered pests and disease transmitters by the common population, only three species present a direct threat to humans. The other species are important ecological agents, vital in maintaining the populations of various plants through pollination and seed dispersal, or by being predators of arthropods of many agricultural pests. Thus, the present contribution presents important data for the knowledge of Chiropteroфаuna diversity and its demystification for a better management and conservation of these animals.

KEYWORDS: Chiropteroфаuna, Maranhão, Biodiversity, Conservation, Management

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A IMPORTÂNCIA DOS MORCEGOS NA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO 6º ANO DE DUAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE CAXIAS/MA, BRASIL

Data de aceite: 05/05/2021

Naiara Pereira da Silva

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA
Caxias, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3076778627625619>

Janete Santos Silva

Universidade Estadual do Maranhão
Caxias, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/9855725508488130>

Ana Priscila Medeiros Olímpio

Programa de Pós-graduação em Genética e
Biologia Molecular- Universidade Federal do
Pará- UFPA
Belém, Pará
<http://lattes.cnpq.br/3634042719390104>

Maria Claudene Barros

Universidade Estadual do Maranhão, Campus
Caxias.
Caxias, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/5604314745118032>

Elmary da Costa Fraga

Universidade Estadual do Maranhão, Campus
Caxias
Caxias, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/9400992635027394>

RESUMO: A etnozoologia, é a ciência que estuda a relação simbólico-cultural entre os homens e os animais, sejam estas inspiradas pela afeição, repúdio, reverência e desprezo, indicando por vezes credices e fatos locais. Os morcegos causam grandes polêmicas no que diz respeito a sua presença no ambiente urbano, sendo considerados pelas pessoas como perigosos

e desagradáveis e este fato está associado às características próprias e incomuns dos morcegos, quando comparados aos demais mamíferos e por transmitirem doenças. Sendo assim, essas características favorecem o surgimento de lendas e mitos relacionados aos morcegos. Por esse motivo o presente estudo teve como objetivo relatar a percepção dos alunos acerca da morfologia e da importância ecológica dos morcegos. Para isso foram aplicados questionários e foram realizadas palestras em duas escolas municipais da cidade de Caxias-MA, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Quirópteros, Desmistificar, Ensino fundamental.

ENVIRONMENTAL EDUCATION:
THE IMPORTANCE OF BATS IN
THE PERCEPTION OF 6TH GRADE
STUDENTS FROM TWO SCHOOLS IN THE
MUNICIPALITY OF CAXIAS/MA, BRAZIL

ABSTRACT: Ethnzoology is the science that studies the symbolic-cultural relationship between men and animals, whether inspired by affection, repudiation, reverence and contempt, sometimes indicating local beliefs and facts. Bats cause great controversy regarding their presence in the urban environment. They are considered by people as dangerous and unpleasant, mostly because their unique and unusual characteristics, when compared to other mammals. Besides that, some species could transmit diseases. For this reason, the present study aimed at reporting the students' perception of bats' morphology and ecological importance. To this end, questionnaires were applied and lectures were held in two municipal schools in the city of Caxias-MA, Brazil.

KEYWORDS: Chiropterans, Demystify, Elementary school.

1 | INTRODUÇÃO

A etnozootologia, é a ciência que estuda a relação simbólico-cultural entre os homens e os animais, sejam estas inspiradas pela afeição, repúdio, reverência e desprezo, indicando por vezes credices e fatos locais (Gomes e Neto, 2016). Os morcegos causam grandes polêmicas no que diz respeito a sua presença no ambiente urbano, sendo considerados pelas pessoas como perigosos e desagradáveis (Jardim, 2008). Este fato está associado às características próprias e incomuns dos morcegos, quando comparados aos demais mamíferos e por transmitirem doenças. Sendo assim, essas características favorecem o surgimento de lendas e mitos relacionadas aos morcegos.

De um modo geral, a maioria das espécies dos morcegos é considerada pela população como extremamente ameaçadoras e desagradáveis, associando-os a vampiros ou até mesmos considerados como ratos velhos que criam asas (Jardim, 2008). Além disso, são vistos como criaturas muito misteriosas, devido ao hábito de se ocultarem durante o dia e voarem à noite como pássaros. Tais atributos comportamentais fazem com que esses mamíferos sejam associados às trevas, mortes e espíritos malignos (Cabral, 2006).

O âmbito escolar é o local ideal para iniciar e promover a educação ambiental (Oliveira, 2007), pois esta, tem o papel de fortalecer as relações entre os seres humanos e o meio ambiente, proporcionando conhecimento para que as pessoas desenvolvam o respeito à diversidade biológica (Oliveira, 2007). Segundo Paiva (2010) a educação ambiental é uma alternativa para fornecer informações acerca dos morcegos, bem como sobre sua morfologia, ecologia e alertar para a ameaça de extinção que algumas espécies atravessam, melhorando a percepção ambiental que a população tem sobre estes animais. Diante do exposto objetivou-se conhecer e analisar a importância ambiental dos morcegos na visão dos alunos do 6^a Ano das escolas públicas Unidade Integrada Antônio Edson e Unidade Integrada Municipal Guiomar Cruz Assunção do município de Caxias, MA-Brasil.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Trabalho

A pesquisa foi realizada no período de agosto a novembro de 2015 em duas escolas públicas: Unidade Integrada Municipal Antônio Edson que encontra-se localizada na Avenida Volta Redonda, Caxias-MA, no Bairro Volta Redonda e também a Unidade Integrada Municipal Guiomar Cruz Assunção que está localizada na Avenida Alvorada, Bairro Mutirão. Juntas possuem 267 alunos matriculados em turmas do 6^o ano, sendo 127 alunos no Antônio Edson e 140 no Guiomar Cruz Assunção. Os alunos dessas turmas são o público alvo da presente pesquisa. Os alunos apresentaram uma faixa etária variando de 11 a 26 anos.

Coleta dos Dados

No mês de agosto do ano de 2015, foi realizada uma visita às escolas a fim de conhecer sua estrutura, os professores e os alunos. Esse período consistiu em observação em sala de aula, onde foi possível analisar o comportamento dos alunos que ajudou na

escolha da metodologia a ser utilizada. Nesse mesmo mês foi aplicado o questionário pré-palestra (Figura 1). O anonimato dos alunos foi preservado. Para a escola U.I.M. Antônio Edson foram observados quatro turmas de 6º ano sendo dois para os turnos matutino e dois para o turno vespertino. Para escola U.I.M. Guiomar Cruz Assunção foram observados seis turmas de 6º ano, três no turno matutino e três para o turno vespertino. O questionário foi constituído de treze questões com perguntas sobre aspectos socioeconômicos (dados pessoais e localização da moradia) e sobre a importância ecológica dos morcegos bem como sua morfologia onde os alunos desenharam os morcegos de acordo com seus conhecimentos e vivências.

Após o primeiro questionário foi elaborada uma palestra que ocorreu no mês de setembro, em ambas as escolas, para responder as dúvidas a respeito desses mamíferos. Após esses direcionamentos também foi realizado exposições de material biológico para mostrar a morfologia e outras características básicas dos morcegos. Para cada aluno foi solicitado aos responsáveis pelo aluno a assinatura do termo de assentimento solicitando a liberação do mesmo para a participação no projeto. Advindo tais apresentações expositivas o mesmo questionário foi novamente aplicado, no mês de novembro para verificar se houve mudança das respostas antes observadas e então verificar o que foi apreendido por estes alunos.



Figura 1. Aplicação do questionário com os alunos que participaram do desenvolvimento da pesquisa. A) U.I.M. Guiomar Cruz Assunção e B) U.I.M. Antônio Edson. Fonte: Autor.

Análises de Dados

Os dados foram anotados em planilhas do Excel para a interpretação e análise qualitativa e quantitativa. Após foram elaborados gráficos e tabelas, utilizando-se dos programas Microsoft Power Point, Excel e Word.

3 | RESULTADOS

Foram obtidos no total 527 questionários. Para o primeiro questionário na escola U.I.M. Antônio Edson, foram questionados 127 alunos e no segundo questionário foram 121, alcançado um total de 248 questionários. Já para a escola U.I.M. Guiomar Cruz

Assunção, no primeiro questionário foram questionados 140 alunos e para o segundo 139, totalizando 279 questionários (Figura 2). Foi solicitado aos alunos que fizessem o desenho dos morcegos de acordo com sua percepção (Figura 3).

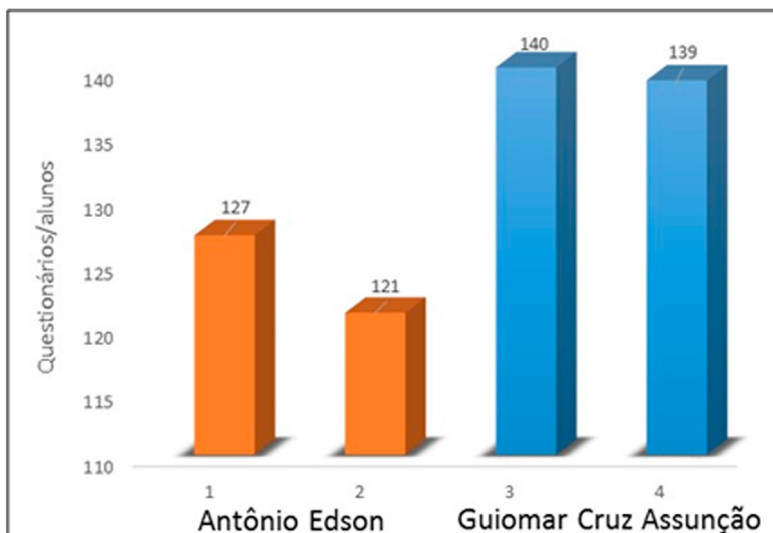


Figura 2. Quantidade de alunos por escola. 1) Número de alunos do primeiro questionário do U.I.M Antônio Edson, 2) Número de alunos do segundo questionário do U.I.M Antônio Edson, 3) Número de alunos que participaram do primeiro questionário do U.I.M Guiomar Cruz Assunção; 4) Número de alunos que responderam o segundo questionário do U.I.M Guiomar Cruz Assunção. Fonte: Autor.



Figura 3. Desenho dos morcegos de acordo com a percepção dos alunos antes da exposição biológica. Fonte: Autor.

Resultados para o questionário pré-palestra

Percepção e imaginário dos alunos sobre os morcegos

Foram obtidos 267 questionários pré-palestra, no qual a maioria dos alunos 60% (159) já viram um morcego, e descrevem com as características mostrada na Tabela 1. Para os demais que ainda não viram um morcego, perguntou-se como eles imaginam que seria esses animais: 36% (n=95) imaginam que seja igual ao Batman, 28% (n=75) preto e peludo, 16% (n=45) falaram que é feio, 16% (n=43) que tem a cor marrom e 4% (n=9) disseram que é “Assarento” e nojento.

Características mais citadas	Respostas dos alunos

Tabela 1 – Características dos morcegos descritas pelos alunos

Em seguida, perguntou-se: Quando você viu um morcego onde ele estava? Responderam na árvore, no telhado, na igreja, no tronco de uma árvore, debaixo da ponte, outros, e alguns não souberam responder. Grande parte dos alunos 74% (n=197) afirmam que os morcegos apresentam relações com os ratos; 26% (n=70) afirmam que os morcegos não têm relação com os ratos. Quanto ao hábito alimentar a maioria dos alunos (40%) n=107 disseram que os morcegos se alimentam de sangue (hematófagos), frutos e sangue 21% (n=56), néctar 11% (n=30), somente de frutos 10% (n=26), insetos, 9% (n=23) outros tipos de hábitos alimentares 8% (n=21), não responderam 1% (n= 4) (Figura 4).

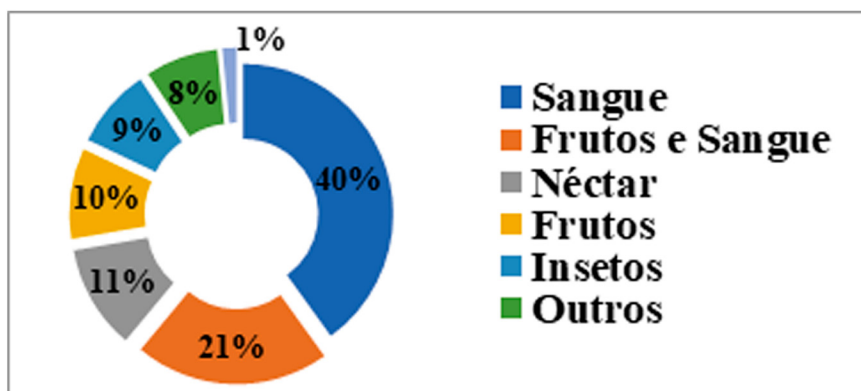


Figura 4. Hábito alimentar dos morcegos na percepção dos alunos. Fonte: Autor.

Quando questionados se os morcegos são vampiros, 55% (n=146) dos alunos disseram que não, 42% (n=114) disseram que sim, que são vampiros, 2% (n=7) não responderam. As justificativas estão apresentadas na Tabela 2.

Resposta dos alunos	Justificativas
Não	Porque eles se alimentam de insetos. Porque se alimentam de néctar. Porque se alimentam de frutas. Porque a grande maioria dos morcegos vampiros são em desenhos. Porque são vampiros devido aos filmes que passa na televisão. Porque não existe vampiros.
Sim	Porque eles se alimentam de sangue. Porque eles têm dentes afiados. Porque todos são vampiros e se alimentam de sangue.

Tabela 2. Percepção dos alunos sobre os morcegos serem ou não vampiros.

Você tem medo de morcegos? 70% (n=188) disseram não ter medo de morcego, 28% (n=75) tem medo e 2 % (n=4) não responderam. Para esses alunos, a maioria disse que os morcegos pertencem ao grupo das aves 32%, (n=85); 30% (n=80) falaram que pertencem ao grupo dos mamíferos; 17% (n=45) anfíbios; 10% (n=27) répteis; 2% (n=5) não responderam, 9% (n=25) falaram outros grupos, listadas na tabela 3 (Figura 5).

	Respostas dos alunos
Respostas mais citadas	Dos ratos
	Dos vampiros
	Lobisomem
	Carnívoros
	Pássaros (águia)
	Frutívoros
	Insetos
	Sangue
	Árvores

Tabela 3. Respostas obtidas dos alunos em relação a outros grupos que os morcegos pertencem de acordo com seu conhecimento.

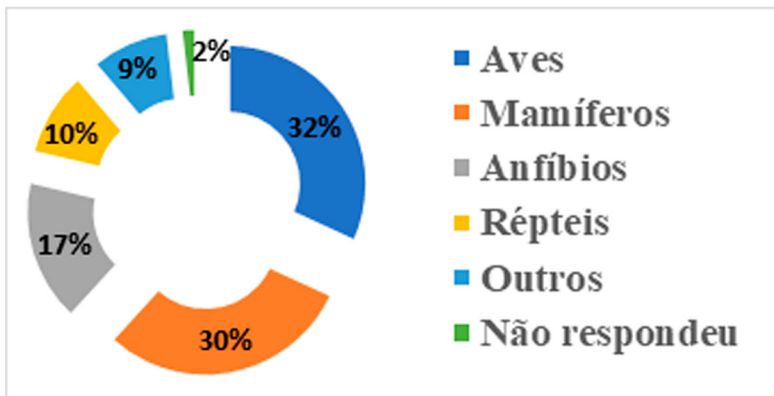


Figura 5. Percepções dos alunos em relação a qual grupo de animais os morcegos pertencem.
Fonte: Autor.

Percepção dos alunos sobre a importância dos morcegos para a natureza e o homem

Você acha que os morcegos têm alguma utilidade para a natureza? 64% (n=172) afirmam que os morcegos não apresentam utilidade para a natureza, 32% (n=85) responderam que os morcegos apresentam utilidade para a natureza e 4% (n=10) não respondeu. Quanto a utilidade para o homem, 27% (n=71) dizem que sim que tem utilidade, 72% (n=193) que não tem utilidade, 1% (n=3) não respondeu. As justificativas apresentadas pelos alunos para suas respostas são mostradas na tabela 4.

Os morcegos têm alguma utilidade para a natureza?	
Resposta dos alunos	Justificativas
Não	Porque eles transmitem doença. Porque trabalham pela noite. Porque ele é perigoso. Porque ele é um bicho que não gosta da luz. Só presta para morder o pescoço. Porque pode comer outros animais. Porque fazem mal para o meio ambiente. Porque é cego e não enxerga pelo dia. Porque chupa o sangue.
Sim	Porque faz dispersão de sementes. Porque faz o controle biológico. Ajuda a natureza. Salva as árvores. Porque protege as flores dos mosquitos. Se cuidarmos dos morcegos estamos cuidando da natureza. Se alimentam de plantas que nos fazem mal. Dão vida para a natureza.

Os morcegos têm alguma utilidade para o homem?	
Sim	Servem para ajudar o meio. Bichinho de estimação para o ser humano. Porque serve para os humanos estudá-los. Sim a convivência com o homem. Merecem viver com o ser humano.
Não	Porque mordem e são transmissores da raiva. Porque se alimentam de sangue dos humanos. Porque os homens matam os morcegos. Porque eles mordem. Porque eles não convivem com o ser humano. Porque é cego e perigoso. Suga todo o sangue.

Tabela 4. Percepção dos alunos do 6^o ano sobre a utilidade dos morcegos para a natureza e para o homem.

Perguntou-se ainda, se os alunos acham que os morcegos merecem viver? Analisando o questionário, 78% (n=209) afirmaram que os morcegos merecem viver; 19% (n=50) disseram que os morcegos não merecem viver e 3% (n=8) não respondeu. As justificativas das respostas estão listadas na tabela 5.

Resposta dos alunos	Percentual	Justificativas
Sim	78%	Porque é um animal indefeso. Porque é um animal da natureza. Porque foram feitos para viver. Porque são animais como os outros. Pode ser ruim mais é um animal como os outros.
Não	19%	Porque ele se alimenta de sangue Não exatamente. Porque faz mal para o ser humano.

Tabela 5. A importância da conservação dos morcegos na percepção dos alunos entrevistados.

Em seguida perguntou-se, se os alunos acham que os morcegos merecem ser protegidos como os outros animais: 74% (n=197) falaram que sim, 20% (n=53) responderam que os morcegos não deveriam ser protegidos, 6% (n=17) deram outras respostas (Tabela 6).

Resposta dos alunos	Percentual	Justificativas mais citadas
Sim	74%	Porque alguns morcegos perdem suas mães e não são capazes de se alimentar. Por que são animais da mata. Porque é um animal. Porque não sabe se defender. Porque todos são animais. Porque deve ter a mesma proteção que os outros animais têm. Porque são seres vivos. Porque gosta de se alimentar de sangue.
Não	20%	Porque sabe se defender. Porque são vampiros. Por que são “ascarentos”.

Tabela 6. Percepção dos alunos quanto a necessidade de proteger os morcegos.

Dos alunos entrevistados, 70% (n=188) afirmaram que os morcegos são transmissores de doenças; 28% (n=75) disseram que os morcegos não são transmissores; 2% (n= 4) não respondeu. Alguns alunos citaram várias doenças dentre elas: Raiva, Ebola, infecções na pele, febre com dores no corpo, Câncer, Bactérias. O que você faria se visse um morcego? As respostas são apresentadas na tabela 7.

Respostas dos alunos	Percentual
Mataria	24% (n=65)
Cuidava dele	2% (n=5)
Sairia correndo gritando muito	11% (n=30)
Observava	10% (n=27)
Deixaria ele quieto e voltava correndo	4% (n=10)
Cuidava dele dentro de uma gaiola	13% (n=35)
Ficava com muito medo	19% (n=50)
Outras respostas	17% (n=45)

Tabela 7. Resposta dos alunos sobre o que fariam visse um morcego.

Resultados para o questionário pós palestra

Após a análise do questionário foi elaborada uma palestra e uma exposição de

material biológico a fim de trabalhar as questões menos compreendidas pelos alunos sobre esses animais e depois da palestra aplicou-se novamente o mesmo questionário com 260 alunos. Foi solicitado novamente que eles fizessem os desenhos dos morcegos (Figura 6). Observou-se que houve uma mudança nas respostas com relação aos hábitos alimentares dos morcegos e aprenderam que somente três espécies se alimentam de sangue com 103 (41%) dos alunos fazendo essa afirmação, 22% (n=56) afirmaram que os morcegos se alimentam de frutos e sangue; 11% (n=30) de néctar, 10% (n=26) de frutos, 9% (n=23) de insetos; incluindo agora os piscívoros 4% (n=10) no qual não tinha sido citado nas respostas do questionário pré-palestra e 3% (n=8) citaram outros tipos de hábitos (Figura 6).



Figura 6. Desenho dos morcegos de acordo com o imaginário dos alunos pós palestra e exposição do material biológico. Fonte: Autor.

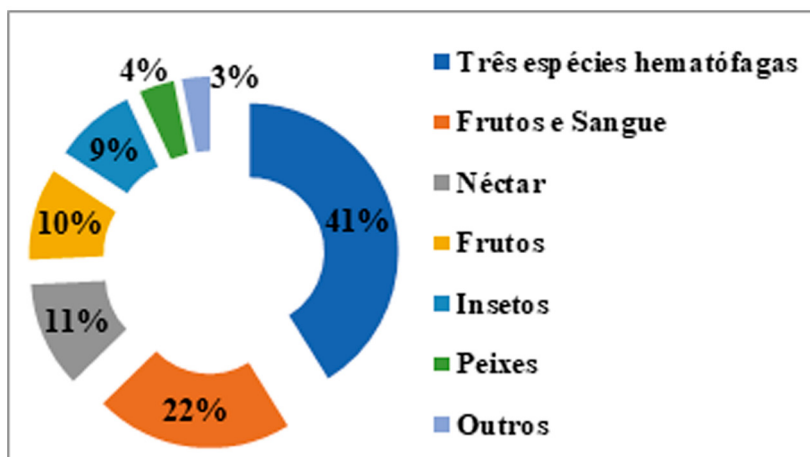


Figura 7. Hábito alimentar dos morcegos na percepção dos alunos do 6º ano para o questionário pós palestra. Fonte: Autor.

A questão das espécies hematófagas foi compreendida, pois ao perguntar novamente se todo morcego é vampiro, ou seja, se alimenta de sangue grande parte dos alunos afirmaram que não existem vampiros 33% (n=80) e 40% (n=98) afirmaram que apenas três espécies de morcegos se alimentam de sangue; 26% (n=63) disseram que os morcegos não são vampiros que isso é “lendas ou mitos” e apenas 1% (n=19) dos alunos afirmam que todo morcego é vampiro. Quanto a importância destes animais foi significativa a mudança de resposta dos alunos pois, 81% (n= 212) afirmam que são importantes e tem utilidade para a natureza; 10% (n=25) disseram que não tem utilidades para a natureza; e 9% (n=23) não respondeu. As justificativas são apresentadas na tabela 8.

Importância dos morcegos para a natureza	Respostas dos alunos/ Justificativa
	<p>Sim, dispersores de sementes.</p> <p>Sim, são polinizadores.</p> <p>Sim, fazem parte da cadeia alimentar.</p> <p>Sim, controlam as populações de pragas de insetos.</p> <p>Sim, ajudam no reflorestamento.</p> <p>Sim, faz o controle biológico.</p>

Tabela 8. Percepção dos alunos do 6ª ano sobre a utilidade dos morcegos para a natureza no questionário pós palestra.

Também foram significativas as respostas obtidas ao serem questionados sobre a importância dos morcegos para o homem, 75% (n=195) responderam que sim; 19% (n=50) afirmaram que não e 6% (n=15) não responderam. Justificaram dizendo que estes ajudam o homem assim como a natureza (Tabela 9).

Importância dos morcegos para o homem	Resposta dos alunos/ Justificativa
	<p>Sim, ajudam como controle biológico.</p> <p>Sim, nas plantações de agriculturas.</p> <p>Sim, controlam as populações de pragas de insetos.</p>

Tabela 9. Percepção dos alunos do 6ª ano sobre a utilidade dos morcegos para o homem no questionário pós palestra.

Os resultados mais significativos foram para as perguntas: Você acha que os morcegos merecem viver? Você acha que os morcegos devem ser protegidos como os outros animais? Em sua opinião, a qual o grupo de animais os morcegos pertencem? 100% (n=260) dos alunos entrevistados afirmaram que sim que os morcegos devem viver e merecem ser protegidos com as justificativas apresentadas na tabela 10. Um total 260 alunos (100%) aprenderam que os morcegos pertencem ao grupo dos mamíferos, onde 92% (n= 240) afirmam que não existe relação entre os ratos e os morcegos e 7% (n=17) afirmando que existe relação entre esses animais e 1% (n=3) não respondeu.

Você acha que os morcegos merecem viver?	
Respostas dos alunos	Justificativa
Sim	Porque ajudam no reflorestamento. Porque é um animal indefeso. Porque fazem parte da cadeia ecológica. Porque são reprodutores. Porque todo animal merece viver.
Você acha que os morcegos merecem ser protegidos assim como os outros animais?	
Sim	Porque todos os animais merecem ser protegidos. Porque os morcegos fazem o bem para o meio ambiente. Porque ajudam no reflorestamento.

Tabela 10. Percepção dos alunos quanto a preservação dos morcegos no questionário pós palestra.

Um total de 100% (n=260) dos alunos afirmaram que os morcegos podem ser transmissores de doenças, sendo a raiva a doença mais citada pelos alunos, seguida da histoplasmoze. Se você encontrasse um morcego vivo o que faria? As respostas mais citadas estão listadas na Tabela 11 sendo praticamente as mesmas repostas obtidas no questionário anterior.

Respostas dos alunos
Se você encontrasse um morcego vivo o que faria? Deixaria ele viver. Cuidava dele. Colocava ele na natureza. Observava. Deixaria ele quieto. Colocaria para voar. Sairia correndo. Correria muito. Espantaria ele para voar.

Tabela 11. Percepção dos alunos sobre a conservação dos morcegos.

Para as demais perguntas do questionário não houve uma mudança significativa nas respostas por esse motivo os valores para as mesmas não foram descritos aqui.

4 | DISCUSSÃO

O convívio dos morcegos com a população humana tem aumentado consideravelmente devido à destruição do seu habitat comum como afirma Arandas et al., (2011). Em alguns casos podem ser encontrados dentro de residências à procura de alimentação e abrigo (Wada, 2008).

A maioria dos alunos questionados já viram um morcego, e os descrevem como animais feios, assustadores, com asas de diferentes tamanhos, com dentes bem afiados e que dormem de cabeça para baixo entre outras características. Segundo Reis et al., (2010) a características como coloração, tamanho das asas, dentição varia de acordo com a espécie, além disso esses mamíferos também apresentam a capacidade de se empenhar de cabeça para baixo para o repouso. Para esses animais que possuem hábito noturno a coloração clara seria de pouca utilidade e por isso há apenas variações de cores entre preto e pardo com algumas espécies ruivas e amareladas. Essas características possibilitam a criação de mitos e lendas associadas a esses animais como afirma Arandas et al., (2011) e Scarvoni et al., (2008) que acrescenta ainda características como a pouca similaridade com os outros mamíferos, a hematofagia e a sensibilidade a luminosidade fazendo com que esses animais não sejam bem vistos pelas pessoas.

De fato, observou-se que alguns alunos ao responderem o primeiro questionário mostrou ter essa percepção sobre os morcegos, pois, 43% (n=114) afirmaram que são animais vampiros, 3% (n=9) disseram que são “ascarento” e nojento. Este fato ficou evidente também ao perguntar para os alunos que ainda não viram morcegos, mas, que os imaginam que seja igual ao Batman (36%). Outro mito que os alunos acreditam é que os morcegos têm relação com os ratos, onde a grande parte dos alunos 74% (n=197) afirmam que os morcegos apresentam relações com os ratos e 26% (n=70) não fazem essa afirmação. Estes dados corroboram os estudos de Silva (2015) que entrevistou 398 pessoas na cidade de Caxias-MA onde 383 pessoas citaram que são parecidos com ratos e pássaros.

Uieda (2008), afirma que a falta de informações sobre a importância ecológica das espécies de morcegos, que apresentam uma grande diversidade de hábitos alimentares, fazem com que as pessoas não tenham atitudes com relação a conservação e proteção dos morcegos. Este fato ficou evidente no presente estudo no qual os alunos têm a percepção que os morcegos não apresentam utilidades para o homem e para a natureza, 72% (n=193) e 67% (n=172) respectivamente.

A maioria dos alunos participantes, concordam que os morcegos sejam transmissores do vírus da raiva. Por esse motivo, pensam que não são úteis para o meio. Sendo assim alguns alunos afirmam que os morcegos não merecem ser protegidos. Isso é devido à falta de oportunidade de observarem o comportamento e a biologia desses animais (JUNIOR et al., 2013).

Os resultados dos questionários, mostram que as percepções dos alunos das escolas pesquisadas estão envolvidas por uma série de erros e associações distorcidas sobre os morcegos. Entretanto, pós-palestra, os resultados foram significativos, pois os alunos conseguiram conhecer e entender os hábitos alimentares dos morcegos, aprendendo que somente três espécies se alimentam de sangue, possuem diferentes tipos

de alimentação, pertencem ao grupo dos mamíferos e eles têm importância para a natureza e para o homem. Resultado semelhante foi obtido por Junior et al., (2013) e Paiva (2010) onde a maioria dos entrevistados falaram que os morcegos apresentam utilidade para o homem e para o meio ambiente. As respostas mais citadas foram, serem dispersores de sementes, polinização, controladores de insetos, ajudam nas plantações de agriculturas. Conforme Reis et al., (2013) os quirópteros são responsáveis pela polinização e dispersão das sementes de diversas espécies da flora brasileira, tem uma grande contribuição como reflorestadores e espécies insetívoras fazendo todo o controle de população de insetos.

Com esses resultados, podemos inferir que o trabalho de Educação Ambiental melhora a percepção dos alunos, ajudando na desmistificação e proteção desses animais. Silva (2013), afirma que o papel da Educação Ambiental não é somente transmitir conhecimentos sobre a possibilidade de conservação e preservação do meio ambiente, e sim garantir a formação e sensibilização de pessoas responsáveis, que sabem respeitar o meio em que vivem, podendo mudar suas atitudes e aprender a promover ações de proteção ambiental de grupos de animais como os morcegos.

Paiva (2010), distingue a Educação Ambiental como uma alternativa para fornecer informação acerca dos morcegos e alertar para a ameaça de extinção que algumas espécies atravessam, melhorando a percepção ambiental que a população tem sobre estes animais.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados do questionário pré-palestra revelaram um índice elevado de respostas errôneas e distorcidas acerca dessa fauna de animais permitindo concluir que os alunos não tinham conhecimento sobre os morcegos. A partir da palestra e da exposição biológica foi possível levar conhecimento ecológico e biológico aos alunos, possibilitando inferir que trabalhos de educação ambiental nas escolas é de extrema relevância, pois os entrevistados adquiriram conhecimento sobre importância ecológica desses animais. Dessa forma, o presente trabalho contribuiu para minimizar as crendices e superstições que envolvem os morcegos, bem como, esclarecer a utilidade destes animais para a natureza fazendo com que os alunos valorizem mais esses animais.

REFERÊNCIAS

ARANDAS, M.J.G.; CUNHA, I.V.P; ARANDRADE, J.K.G; NASCIMENTO, L.K; AMANNAJ, S.J.A.; SANTOS.R.P. 2011. Investigação Conscientização dos Moradores da zona urbana e rural do município Vitoria de Santos Antão - PE sobre os morcegos e sua importância ecológica. **Educação ambiental em ação**. v 36.

CABRAL, L.B.; 2006. **Morcegos e a educação para a Ciência: Uma intervenção com professores de Ciência e Biologia**.103f. Monografia (Especialização) Universidade Federal do Paraná-PR.

GOMES, M.C.B.; NETO, E.M.C.; 2016. **Morcegos: uma abordagem biológica, mitológica e etnozoológica**. Feira de Santana: UEFS Editora. pp. 135.

JARDIM, M.A.; 2008. **Morcegos urbanos: sugestão para o controle em escolas públicas estaduais de porto alegre**. Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pp. 19.

JUNIOR, U.D.C.; MAGALHÃES, I.J.Q.; RODRIGUES M.F.B.; COSTA, P.P.S.; ARAGÃO, J.N.; STIMER, S.; **Educação ambiental no ensino médio como uma alternativa para desmistificar a ordem quiróptera**. 2013 disponível em :<<http://inapa.academia.edu>.pdf >.

OLIVEIRA, T. S.; 2007. A educação ambiental e cidadania: a transversalidade da questão. **Fundação Oswaldo Cruz** (FIOCRUZ), Brasil.

PAIVA, V.M.F.; 2010. **Educação ambiental: impacto na percepção e mudança de atitudes em relação aos morcegos**. 54p. Lisboa: Universidade de Lisboa. Dissertação de (Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental).

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. 2008. **Ecologia de Morcegos**. Londrina, Technical Books, pp 148.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M.N.; SHIBATTA, O. A.; 2013. **Morcegos do Brasil: Guia de Campo**. 1 st ed. Rio de Janeiro, *Technical Books*, pp.177–200.

REIS, N.R, PERACCHI A.L.; PEDRO W.A.; 2007. **Morcegos do Brasil**. 1 ed. Londrina.

SCAVRONI, J; PALEARI L. M.; UIEDA, W.; 2008. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP.**Revista Simbio-Logias**. v. 1, n.2.

SILVA, E. M. V. G.; SILVA, R. R. 2013. A percepção dos estudantes sobre morcegos. Educação Ambiental em Ação.**Revistae.org**. n. 43.

UIEDA, W.; História natural dos morcegos hematófagas no Brasil. 2008. In: PACHECO S. M; MARQUES, R. V; ESBERARD, C. E. L (Ed). **Morcegos do Brasil**: Biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre, Armazém Digital 510p.

WADA, M.Y.; 2008. **Diretrizes para a vigilância e controle de morcegos em áreas urbanas**, Grupo Técnico da Raiva. COVEV/CGDT/DEVEP/SVS/MS.

SOBRE OS ORGANIZADORES

MARIA CLAUDENE BARROS - Possui graduação em graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (1992), mestrado em Genética pela Universidade Federal da Paraíba (1999) e doutorado em Ciência Biológicas pela Universidade Federal do Pará (2004). Atualmente é professora/pesquisadora Adjunto IV da Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias/MA. Tem experiência na área de Genética e Biologia Molecular, com ênfase em biologia molecular animal, atuando principalmente nos seguintes temas: Filogenia animal, Sistemática molecular, Genética de populações e Genética da conservação.

ANA PRISCILA MEDEIROS OLÍMPIO - Possui formação acadêmica superior no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias (2013). Especialização em Gestão Interdisciplinar do Meio Ambiente, Educação. Pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano, IESF, Brasil (2015). Mestrado em Biodiversidade, Ambiente e Saúde pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias (2018). Doutoranda em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Pará (2020). Atua nas áreas Genética de população, Genética da conservação, Sistemática molecular animal.

AMANDA CRISTINY DA SILVA LIMA - Possui formação acadêmica superior no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias (2018). Mestranda em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus São Luís/MA (2019). Atua nas áreas Filogenia molecular e Genética da conservação.

BRUNO AUGUSTO TORRES PARAHYBA CAMPOS – Possui formação acadêmica superior no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba (2006). Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutorado Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba (2014). Pós-doutorado pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias/MA. Atua nas áreas Zoologia com ênfase em sistemática e evolução, principalmente nos seguintes temas: Mamíferos, Filogenia molecular e Biogeografia.

MARCELO CARDOSO DA SILVA VENTURA - Possui formação acadêmica superior no curso de Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (1996). Especialização em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Piauí (2002) e em Genética e Evolução pela Universidade Federal do Piauí (2009). Mestre em Biodiversidade, Ambiente e Saúde pela Universidade Estadual do Maranhão, Campus Caxias (2016). Doutorando em Medicina Tropical pela Fiocruz-RJ. Atua nas áreas Genética de população, Genética da conservação, Sistemática molecular animal e Taxonomia animal.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abrigos 9, 10, 11, 12, 20, 41, 42, 60, 86, 112, 161, 167, 171
Agente etiológico 159
Agentes etiológicos 166
Agentes infecciosos 166, 167
Alimentação 10, 24, 38, 43, 92, 169, 171, 193, 194
Alunos 165, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194
Amazônia Maranhense 6, 7, 37, 41, 44, 46, 47, 48, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 71, 73, 87, 91, 95, 97, 99, 101, 103, 108, 117, 124, 125, 127, 139, 141, 143, 145, 148, 154, 170, 173, 175, 178, 179
Ameaças 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173
Análise morfométrica 24
Androceu 31
Antese noturna 34
Antitrigo 16
APA Municipal do Inhamum 4, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177
Apêndice nasal 36, 52
Artibeus cinereus 38, 45, 53, 62, 63, 162
Artibeus lituratus 37, 45, 53, 54, 55, 102, 146, 162
Artibeus obscurus 45, 53, 56, 57, 162
Artibeus planirostris 45, 53, 58, 59, 103, 162
Autopolinização 30, 31, 34

B

- Banda interauricular 16
Bat Whatching Turism 44
BIOBLITZ 173, 174, 176
Biodiversidade 1, 3, 7, 8, 9, 12, 20, 21, 22, 24, 29, 30, 39, 41, 49, 51, 72, 103, 106, 124, 138, 147, 153, 158, 163, 165, 166, 169, 172, 173, 175, 176, 177, 196
Bioindicadores 44
Bold Systems 18, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 126, 128, 130, 132, 134, 140, 142, 144, 149, 155
Bulldog 20, 50, 147, 148, 149, 151

C

- Caixa craniana 25, 116
Calcâneo 16, 78, 84, 86, 90, 96, 147, 148
Cândido Mendes 6, 47, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 71, 87, 91, 97, 99, 101, 117, 127, 143, 161, 163, 170
Caqui-do-cerrado 36
Caracteres diagnósticos 18, 148
Carcaças 15
Carnívoro 45
Carnívoros 14, 46, 52, 161, 171, 186

Carollia perspicillata 37, 45, 53, 60, 61, 162
Carollinae 52, 162
Carutapera 6, 47, 59, 61, 63, 65, 67, 71, 73, 87, 95, 117, 141, 161, 163, 170
Caryocar coriaceum 5, 34
Cauda 15, 17, 24, 54, 56, 60, 62, 64, 86, 88, 90, 98, 106, 107, 125, 138, 139, 147, 148
Cauliflora 34
Cecropia 35, 38, 56, 58, 62, 84, 88, 98
Ceiba pentandra 35, 37, 39
Cerrado Maranhense 4, 5, 26, 29, 34, 36, 41, 44, 46, 53, 55, 108, 109, 111, 124, 125, 139, 148, 153, 154, 170, 171, 175
Chaves 15, 16, 22, 23, 24, 29, 138, 147, 153, 165
Chaves de classificação 15
Chaves de identificação 22, 23
Ciclo lunar 10
Ciclo rural 159
Ciclos de transmissão 159
Ciclo silvestre aéreo 159
Ciclo silvestre terrestre 159
Ciclo urbano 159
Cipó de escada 5, 34
Citocromo c Oxidase subunidade I 18, 27
Código de barras 18, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 126, 128, 130, 132, 134, 140, 142, 144, 149, 155
Coleta 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 44, 46, 51, 107, 161, 163, 181
Coleta ativa 12
Coleta passiva 12, 51
Coletas manuais 12
Coloração 54, 56, 58, 60, 62, 64, 68, 70, 72, 76, 78, 80, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 107, 108, 110, 114, 128, 134, 140, 142, 144, 149, 155, 160, 193
Conservação 1, 9, 15, 20, 21, 23, 28, 38, 41, 42, 48, 49, 50, 54, 56, 58, 60, 63, 64, 66, 70, 72, 74, 77, 79, 80, 83, 84, 86, 89, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 103, 104, 109, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 123, 126, 128, 130, 132, 134, 140, 142, 144, 149, 155, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 188, 192, 193, 194, 195, 196
Controle 64, 66, 68, 74, 76, 78, 112, 132, 134, 142, 149, 155, 158, 160, 167, 187, 191, 194, 195
Crânio 15, 25, 62, 98, 100, 108, 109, 110, 112, 120, 135
Crendices 180, 181, 194
Cynomops abrasus 45, 108, 109, 162
Cynomops planirostris 45, 108, 110, 111, 122

D

Dactilopatágio 17
Degradação 165, 170, 171, 172, 178
Degradação de nascentes e lagos 170
Dermestes 15
Desmistificar 49, 180, 195

Desmodus rotundus 14, 45, 53, 64, 65, 162, 163, 167, 175
Diaemus youngii 45, 53, 66, 67, 162
Diagnóstico laboratorial 158, 160, 161, 162, 163
Diásporos 30, 32, 33
Dicas 9, 12, 18, 19
Dicas de Campo 9
Dicogamia 31
Diospyros hispida 36
Discos de sucção 17
Dispersores 30, 33, 35, 36, 38, 43, 52, 191, 194
Dispersores de sementes 30, 35, 52, 191, 194
Distribuição Geográfica 24, 27, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 98, 101, 109, 110, 113, 114, 117, 118, 120, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 134, 140, 142, 144, 150, 156
Diversidade de mamíferos 22, 23
Diversidade genética 26, 27
DNA 15, 18, 26, 27, 28, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 79, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 126, 128, 130, 132, 134, 140, 142, 144, 149, 155, 177
DNA *barcode* 18, 79
DNA mitocondrial 26
DNA nuclear 26

E

Ecolocalização 22, 23, 24, 25, 26, 36, 42, 43
Ectoparasitos 13, 15, 16, 179
Educação ambiental 165, 169, 172, 173, 177, 178, 180, 181, 194, 195
Embaúba 36
Endozoocoria 30, 33, 36
Ensino fundamental 180
Epizoocoria 30, 33
Eptesicus furinalis 46, 124, 125, 126, 127
Escolas 180, 181, 182, 193, 194
Escolha das áreas de coleta 13
Espécies Ameaçadas 20, 42, 49
Espécies crípticas 26, 27
Estigma 30, 31, 32, 34
Estruturas lineares 169, 171
Estudos moleculares 9, 22, 26, 168
Etnozoologia 180, 181
Eumops glaucinus 45, 108, 112, 113

F

Faveira de bolota 5, 34
Ficus 35, 38, 54, 56, 58, 62, 90, 98, 100
Figueira 35

Fixação 9, 15, 16, 19
Flor 30, 31, 32, 33, 34, 35, 42, 70
Flores quiropterófilas 30, 32, 33, 34
Focinho 17, 51, 52, 54, 56, 64, 70, 72, 76, 80, 82, 106, 107, 110, 114, 126, 139, 140, 153, 154, 155
Folha nasal 17, 36, 51, 52, 54, 56, 58, 60, 64, 68, 70, 76, 78, 80, 82, 84, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 125
Forrageamento 35, 135, 147, 148, 167
Frugívoros 14, 35, 36, 38, 39, 40, 46, 47, 52, 104, 146, 161, 167, 171
Furipteridae 11, 23

G

Gameleira 35
Gamopétalas 34
Gardnerycteris crenulatum 45, 53, 68, 69, 162
Genoma mitocondrial 26
Germinação 30, 31, 33, 36, 38, 103, 172
Gineceu 31
Glossophaga soricina 37, 45, 53, 70, 71, 162
Glossophaginae 36, 52, 162
Glyphonycterinae 52
Godofredo Viana 6, 47, 57, 59, 61, 63, 65, 71, 87, 95, 97, 117, 145, 161, 163
Guano 43

H

Habitats 36, 42, 167, 172, 173
Harpas 11, 12
Hematófagas 21, 43, 168, 191, 195
Herbívoros 21, 42, 166
Hercogâmicas 32, 34
Hsunycteris tomasi 53
Hymenaea stigonocarpa 5, 33, 34

I

ICMBIO 20, 42, 44, 49, 161, 177
Identificação 9, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 50, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 79, 80, 82, 84, 86, 87, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 103, 104, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 126, 128, 130, 132, 134, 137, 138, 140, 142, 144, 146, 149, 152, 155, 160, 174, 177
Identificação acústica 26
Identificação genética 18
Importância econômica 42, 43
Imunofluorescência Direta 15, 158, 160
Insetívoro 45, 46, 128, 130, 132, 147
Insetos-pestes 42
Instalação das armadilhas 13
interação mutualística 33

J

Jaborandi 35

Jatobá 5, 33, 34, 43

L

Lábios expandidos 153

Laboratório 3, 14, 161

Lasiurus blossevillii 46, 124, 125, 128, 129, 162

Lasiurus ega 46, 124, 125, 129, 130, 131, 136, 162

Licença de coleta 12

Lista vermelha 44

Listras faciais 54, 56, 58, 86, 98, 100

Lonchophyllinae 52, 72, 103

Lonchorhininae 52

Lophostoma brasiliense 45, 53, 74, 75, 162

Lophostoma silvícola 162

Lua 10, 14, 90

Luar 14

Luvas de raspa 12, 14

Lyssavirus 15

M

Mabea fistulifera 5, 34, 37, 40

Mamoninha 5, 34

Maranhão 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 22, 28, 29, 30, 41, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 122, 124, 125, 129, 131, 133, 135, 136, 138, 139, 141, 143, 145, 147, 148, 150, 151, 153, 154, 156, 158, 161, 162, 163, 165, 169, 170, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 196

Marcadores Moleculares 23, 24, 26, 122

Material de campo 12

Megadiverso 10, 166

Membrana interfemural 56, 60, 62, 64, 82, 86, 88, 90, 138, 139

Mento 94

Metacarpo 17

Micronycterinae 52, 162

Micronycteris minuta 45, 53, 78, 79, 162

Molossidae 11, 16, 23, 24, 27, 45, 50, 106, 107, 108, 121, 122, 161, 162

Molossops temminckii 108, 114, 115, 162

Molossus molossus 45, 108, 116, 117

Molossus rufus 45, 108, 118, 119, 123, 162

Mononegavirales 159

Moormopidae 153, 154

Morcegos *bulldog* 147

Morcegos frugívoros 35, 36, 38, 40, 104, 146, 167, 171
Myotis nigricans 46, 124, 125, 132, 133, 135, 137, 162
Myotis riparius 46, 124, 125, 133, 134, 135, 136

N

Néctar 31, 34, 35, 36, 37, 42, 58, 68, 70, 82, 84, 90, 98, 100, 185, 186, 190
Nectarívora 36, 72
Nectarívoros 13, 34, 36, 46, 47, 48, 52, 72, 161
Nichos ecológicos 23, 51
Nyctinomops laticaudatus 45, 108
Noctilio albiventris 20, 46, 50, 148, 149, 150, 151

O

Ondas sonoras 25
Onívoro 45, 82, 84

P

Papéis ecológicos 68, 139, 167
Papilas 17
Parkia platycephala 5, 34, 37
Patágio 16, 17
Pequi 5, 33, 34, 38, 43
Percepção 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195
Phanera glabra 5, 34
Phylloderma stenops 38, 45, 53, 80, 81, 102, 162
Phyllon 51, 52
Phyllostomidae 11, 16, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 36, 37, 39, 40, 42, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 101, 102, 103, 104, 105, 161, 162, 178
Phyllostominae 28, 29, 52, 162
Phyllostomus discolor 37, 45, 53, 82, 83, 162
Phyllostomus hastatus 45, 53, 84, 85, 162
Piauí 9, 22, 51, 59, 61, 63, 81, 83, 85, 95, 109, 111, 115, 119, 121, 124, 129, 131, 138, 140, 147, 150, 153, 156, 158, 165, 196
Piper 35, 56, 58, 62, 88, 90, 96, 98
Piscivoria 147
Plagiopatágio 17, 144
Platyrrhinus fusciventris 45, 53, 86, 87, 162
Pólen 30, 31, 34, 35, 37, 58, 68, 70, 72, 84, 90, 96, 98, 100
Pólex 17
Polinívoros 34
Polinização 1, 5, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 70, 72, 194
Polinização cruzada 30, 31, 32, 34, 35
Polinizadores 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 52, 191
Predadores 10, 42
Procedimentos laboratoriais 16
Protopatágio 17

Pteronotus parnellii 46, 153, 154, 155, 156, 157

Puçás 12

Punção cardíaca 15

Q

Queimadas 172

Questionário pré-palestra 182, 184, 190, 194

Quilha da orelha 17

Quiropterocoria 33

Quiropterofauna 3, 5, 7, 41, 44, 47, 170, 172

Quiropterofilia 32

Quirópteros 10, 21, 26, 28, 29, 39, 48, 49, 103, 104, 107, 157, 166, 168, 172, 176, 180, 194

R

Raiva 21, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 166, 167, 168, 188, 189, 192, 193, 195

Rede de neblina 11, 161

Reemergências 166

Região neotropical 30, 35, 36, 46, 48, 52

Regiões anatômicas 16

Revisão das redes 19

Rhabdoviridae 158, 159

Rhinophylla pumilio 37, 38, 45, 53, 88, 89, 162

Rhinophyllinae 52, 162

Rhynchonycteris naso 46, 139, 140, 141, 146, 151

Rostro 25, 51, 120, 138, 155

S

Saccopteryx bilineata 46, 139, 142

Saccopteryx gymnura 46, 139, 144

Saco glandular 17

Sacos de pano 14, 15

Sanguívoro 165

Saúde dos ecossistemas 167

Sensibilizar 173

Serviços ecológicos 36, 41, 42

Síndrome de polinização 32

SISBio 12, 21

SISBIO 12, 161

Solanum 35, 38, 56, 62, 88, 90, 98

Stenodermatinae 36, 52, 162

Sturnira lilium 37, 45, 53, 90, 91, 162

Sucesso da coleta 10

Sumaúma 35

Supressão da vegetação 169

T

- Tecidos encefálicos 161
- Técnica histológica 160
- Técnicas de conservação 9
- Tíbia 17, 88
- Tombamento 18
- Tonatia bidens* 45, 53, 92, 93, 162
- Trachops cirrhosus* 45, 53, 94, 95, 102, 162
- Trago 15, 17, 54, 94, 112, 126, 132
- Trapliner 35
- Trinycteris nicefori* 25, 28, 45, 50, 53, 96, 97, 102, 104
- Turiaçu 6, 47, 55, 59, 61, 63, 65, 71, 87, 91, 99, 101, 163, 170

U

- Urbanização 167, 171, 172
- Uroderma bilobatum* 45, 53, 98, 99
- Uroderma magnirostrum* 45, 53, 100, 101
- Uropatágio 16, 17, 24, 68, 98, 100, 107, 118, 125, 128, 130, 142, 144, 147, 148, 149

V

- Vacina antirrábica 14
- Variabilidade genética 26, 32, 35
- Variiedade alimentar 42
- Verruga central 92
- Verrugas 17, 56, 90, 109, 114, 155
- Vespertilionidae 11, 16, 23, 24, 28, 46, 124, 125, 126, 135, 136, 161, 162
- Vetores abióticos 31, 32
- Vetores bióticos 30, 32, 33
- Vibrissas genais 17
- Vibrissas interramal 17
- Vírus rábico 15, 64, 158, 160, 162, 163
- Voo verdadeiro 22, 23

X





- Xenogamia 30, 31
- Xeromórficos 100

Y

- Yangochiroptera 23, 52
- Yinpterochiroptera 23

Z

- Zonas urbanas 166
- Zoonoses 68, 139, 144, 166, 175, 176
- Zoonótico 158, 159

-  www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br





MORCEGOS DOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSE: CONHECER PARA CONSERVAR



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

Atena
Editora
Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MORCEGOS DOS BIOMAS CERRADO E AMAZÔNIA MARANHENSE: CONHECER PARA CONSERVAR



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

Atena
Editora
Ano 2021