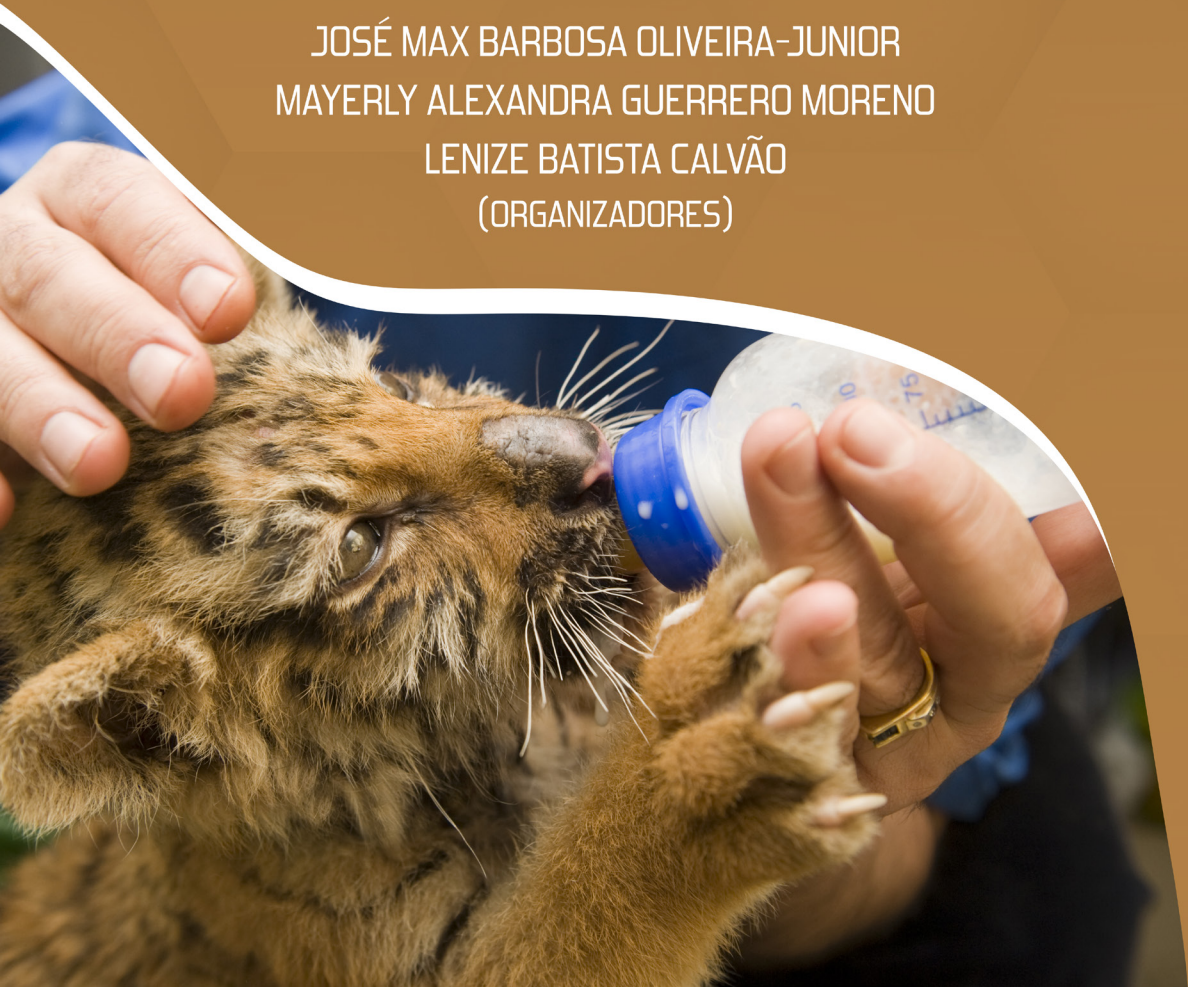


PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGICO 2

JOSÉ MAX BARBOSA OLIVEIRA-JUNIOR
MAYERLY ALEXANDRA GUERRERO MORENO
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGÍCO 2

JOSÉ MAX BARBOSA OLIVEIRA-JUNIOR
MAYERLY ALEXANDRA GUERRERO MORENO
LENIZE BATISTA CALVÃO
(ORGANIZADORES)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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 Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

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
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
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. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
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

Proficiência no conhecimento zoológico 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: José Max Barbosa Oliveira-Junior
Mayerly Alexandra Guerrero Moreno
Lenize Batista Calvão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
P964	<p>Proficiência no conhecimento zoológico 2 / Organizadores José Max Barbosa Oliveira-Junior, Mayerly Alexandra Guerrero Moreno, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0814-7 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.147221612</p> <p>1. Zoologia. 2. Animais. I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa (Organizador). II. Moreno, Mayerly Alexandra Guerrero (Organizadora). III. Calvão, Lenize Batista (Organizadora). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 590</p>
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 autoriza 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.

O e-book “**Proficiência no conhecimento zoológico 2**” é composto por quatro capítulos, que abordam temas relevantes como os efeitos de fatores físico-químicos e integridade ambiental na distribuição e diversidade de insetos aquáticos, a biologia, evolução e conservação do anuros endêmicos da Mata Atlântica e, a utilização de abrigos artificiais para morcegos insetívoros como ferramenta conservacionista.

Nesse contexto, o **Capítulo I** avalia o efeito da integridade ambiental sobre a abundância e riqueza de espécies de Odonata (Insecta) em igarapés com diferentes níveis de integridade. Este estudo nos permite compreender a profunda relação de variáveis físico-químicas presentes no meio aquático com os insetos que habitam ali, e o uso potencial de insetos da ordem Odonata como bioindicadores, já que eles respondem rapidamente as alterações ambientais. O **Capítulo II** descreve a biologia e conservação dos fascinantes anuros do gênero *Brachycephalus*, os quais, segundo os autores, constituem um grupo de 38 espécies descritas até a atualidade, todas endêmicas da Mata Atlântica, distribuindo-se do sul do Estado da Bahia ao nordeste do Estado de Santa Catarina, Brasil. Sem dúvida, esses organismos permitem refletir sobre a importância da conservação do bioma Mata Atlântica, considerado um dos maiores hotspots de riqueza e biodiversidade do planeta. O **Capítulo III** analisa sobre o crescimento e a condição do Moncholo *Hoplias malabaricus*, durante vários ciclos anuais no pântano Ayapel, bacia do rio San Jorge, Colômbia. Por fim, o **Capítulo IV** verifica se os morcegos insetívoros das famílias Vespertilionidae e Molossidae ocorrentes em região de floresta com araucárias, utilizariam abrigos artificiais ou “*bat house*”. Este trabalho experimental nos permite compreender a importância de implementar abrigos artificiais para proteger os animais das intempéries e predadores em espaços onde os habitats naturais foram fragmentados.

Esse conjunto de artigos publicados pela Atena Editora traz temas atuais e relevantes.

A você leitor e leitora, desejamos uma excelente leitura!

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Mayerly Alexandra Guerrero Moreno
Lenize Batista Calvão

CAPÍTULO 1	1
EFEITO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL SOBRE A COMUNIDADE DE ODONATA (INSECTA) EM IGARAPÉS NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA	
Claudiane Lima Costa	
Natalina Corrêa Vasconcelos	
Lenize Batista Calvão	
Mayerly Alexandra Guerrero Moreno	
José Max Barbosa Oliveira-Junior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1472216121	
CAPÍTULO 2	15
Os fascinantes anuros do gênero <i>Brachycephalus</i> , biologia e conservação	
Luiz Fernando Ribeiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1472216122	
CAPÍTULO 3	25
RELACIONES LONGITUD-LONGITUD Y LONGITUD-PESO DEL MONCHOLO <i>Hoplias malabaricus</i> EN LA CIÉNAGA DE AYAPEL, COLOMBIA	
Glenys Tordecilla-Petro	
Sonia E. Sánchez-Banda	
Xiomara E. Cogollo-López	
Ángel L. Martínez-González	
Fredys F. Segura-Guevara	
Gustavo A. Juris-Torregrosa	
William A. Pérez-Doria	
Jesús Vargas-González	
Charles W. Olaya-Nieto	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1472216123	
CAPÍTULO 4	42
UTILIZAÇÃO DE “BAT HOUSE” POR MORCEGOS INSETÍVOROS EM FLORESTA COM ARAUCÁRIAS	
Rosane Vera Marques	
Fernando de Miranda Ramos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.1472216124	
SOBRE OS ORGANIZADORES	53
ÍNDICE REMISSIVO	54

UTILIZAÇÃO DE “BAT HOUSE” POR MORCEGOS INSETÍVOROS EM FLORESTA COM ARAUCÁRIAS

Data de submissão: 08/09/2022

Data de aceite: 01/12/2022

Rosane Vera Marques

Unidade de Assessoramento Ambiental,
Gabinete de Assessoramento Técnico,
Ministério Público do Estado do Rio
Grande do Sul
Porto Alegre, RS, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0938580153323941>

Fernando de Miranda Ramos

Eng. Eletricista

RESUMO: Bat houses são estruturas construídas pelo homem apropriadas para abrigar morcegos, sendo utilizadas como abrigos artificiais para morcegos insetívoros em locais onde há interesse na permanência desses animais devido aos serviços ecossistêmicos que oferecem. O objetivo desse trabalho foi verificar se morcegos insetívoros ocorrentes em região com Floresta com Araucárias utilizariam este tipo de abrigo. Construímos uma bat house com base nas especificações da Bat Conservation International com madeira compensada medindo 80 cm de altura, 53 cm de largura e 2,5 cm de profundidade, protegida contra chuva e umidade com verniz pincelado na madeira pelo lado de fora. A bat house foi instalada na margem

de açude orientada para nordeste fixada em poste de luz a 4,6 m de altura na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil (29°23'45,6”S 50°22'54,0”W). Altitude média: 930 m. Vegetação nativa de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com araucárias), plantações de pinheiros nativos (*Araucaria angustifolia*) e silvicultura de *Pinus* sp e *Eucalyptus* sp. As observações perduraram entre maio de 2010 e novembro de 2015. Indivíduos solitários ou pequenos grupos de até sete indivíduos de morcegos das famílias Vespertilionidae e Molossidae utilizaram o abrigo durante a noite para descansar entre as atividades de forrageamento ou mesmo durante o dia todo. Em temperaturas mais baixas, os morcegos permaneciam letárgicos, enquanto em temperaturas mais elevadas, passavam a ter seus comportamentos normais. A bat house permitiu a observação de morcegos, serviu de abrigo temporário e pode ser considerada como ferramenta conservacionista, pois pode ser utilizada em locais com poucos abrigos naturais, protegendo estes animais de intempéries e predadores.

PALAVRAS-CHAVE: Abrigos artificiais, casinha para morcegos, Chiroptera, Molossidae, Vespertilionidae.

BAT HOUSE USE BY INSECTIVOROUS BATS IN BRAZILIAN PINE TREES FOREST

ABSTRACT: Bat houses are devices made by man to shelter bats. These artificial shelters are used by insectivorous bats and they are installed in places where people want the ecosystem services that these animals can provide. The objective of this study was check if insectivorous bats from Brazilian Pine Trees Forests could use this kind of shelter. We have made a bat house according Bat Conservation International specification with plywood, 80 cm tall, 53 cm wide and 2,5 cm depth, protected against rain and moisture with varnish on the outside. The bat house was installed on a lake shore with its front part turned to northeast, suspended in a lighth pole 4,6 m high in São Francisco de Paula National Forest, RS, Brazil (29°23'45,6"S 50°22'54,0"W). Mean altitude: 930 m Vegetation: Mixed Rain Forest (High Altitude Atlantic Forest), native pine plantation (*Araucaria angustifolia*) and silviculture of the exotic species *Pinus* sp and *Eucalyptus* sp. The observations endured between may/2010 and november/2015. Lonely individuals or little groups up until seven bats of families Vespertilionidae and Molossidae used this shelter during the night to rest between foraging activities or during all day. In low temperatures, bats stayed lethargic, but in higher temperatures, they started their normal behavior. The bat house allowed to watch the bats, it was a temporary shelter and it can be considered a conservationist tool, because it can be used in places with few natural shelters, protecting these animals from inclement weather and predators.

KEYWORDS: Artificial shelters; bat box, Chiroptera, Molossidae, Vespertilionidae.

1 | INTRODUÇÃO

Morcegos são animais de extrema relevância para os ecossistemas onde habitam, inclusive, realizando serviços ecossistêmicos que trazem benefícios ao homem (ANCILLOTTO *et al.*, 2022; CLEVELAND *et al.*, 2006; KUNZ *et al.*, 2011; BOYLES *et al.*, 2011; MAINE & BOYLES, 2015; PEDRO *et al.*, 2020; PUIG-MONTSERRAT, *et al.*, 2020). Bat houses são utilizadas como abrigos artificiais para morcegos insetívoros em locais onde há interesse na permanência desses animais devido aos serviços ecossistêmicos que oferecem. Estes abrigos artificiais são utilizados para proporcionar proteção a morcegos com objetivos conservacionistas, especialmente, em áreas com pouca oferta de abrigos, mesmo que não sejam utilizados como colônia maternidade e cada colônia pode utilizar mais de um abrigo (RACEY & ENTWISTLE, 2003). Instituições que se dedicam à conservação de morcegos incentivam a população em geral a instalarem bat house ou bat box de diferentes formatos e tamanhos, sendo disponibilizadas informações básicas sobre este assunto ao público em geral (BAT CONSERVATION TRUST, 2022).

Contudo, há a necessidade de serem observadas as condições destes abrigos artificiais para evitar prejuízos aos morcegos como super-aquecimento (CRAWFORD & O'KEEFE, 2021)

O objetivo desse trabalho foi verificar se morcegos insetívoros ocorrentes em

Floresta Ombrófila Mista utilizariam este tipo de abrigo.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Construímos uma bat house com base nas especificações da Bat Conservation International (www.batcon.org/about-bats/bat-houses/) (TUTTLE & HENSLEY, 2000) com madeira compensada medindo 80 cm de altura, 53 cm de largura e 2,5 cm de profundidade, com área habitável em seu interior de 64 cm de altura e 45,6 cm de largura e área de pouso logo abaixo com 15 cm de altura e 51 cm de largura. A área de pouso foi revestida com sombrite por dentro para permitir melhor apoio às unhas dos pés e polegar dos morcegos no momento do pouso. A bat house foi protegida contra chuva e umidade com verniz pincelado na madeira pelo lado de fora e recebeu proteção contra chuva nas partes vulneráveis (Fig. 1 a 3).



Fig. 1: Vista frontal da bat house



Fig. 2: Vista lateral da bat house



Fig. 3: Vista inferior da bat house



Fig. 4: Instalação da bat house fixada em poste de luz na margem de açude

A bat house foi instalada na margem de açude (Fig. 4) orientada para nordeste, para apanhar o sol da manhã, fixada em poste de luz a 4,6 m de altura na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil (29°23'45,6"S 50°22'54,0"W), unidade de conservação de uso sustentável, localizada no Planalto das Araucárias, no nordeste do Rio Grande do Sul em altitude média de 930 m. A vegetação florestal nativa é constituída por Floresta Ombrófila Mista (= Floresta com araucárias) e plantações de pinheiros nativos *Araucaria angustifolia* e silvicultura de *Pinus* sp e *Eucalyptus* sp. O clima é subtropical úmido de planalto sem período seco e com chuvas distribuídas ao longo do ano (AB'SÁBER, 2003). As temperaturas externas ao abrigo máxima e mínima foram medidas com termômetro digital.

As observações diretas da bat house foram feitas com auxílio de filmadora Sony zero lux para não perturbar os morcegos com iluminação e não afetar seu comportamento natural. A obtenção das imagens foram realizadas 191 vezes quinzenalmente no período de maio/2010 a janeiro/2017.

Na noite do dia em que a bat house foi instalada (06/05/2010), soltamos em seu interior cinco *Eptesicus furinalis* e oito *Molossus molossus*, que viviam em telhado de casa próxima, marcados com anilhas numeradas metálicas com abas presas em seus antebraços (Autorização SISBIO nº 26654-1).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os morcegos que foram soltos no interior da bat house não retornaram para este abrigo posteriormente, provavelmente, por fidelidade ao abrigo prévio. Em 20/02/2012, indivíduos não anilhados começaram a utilizar este abrigo, conforme Tabela 1.

Período	Ausência	Vespertilionidae	Molossidae
05/2010 a 01/2012	X		
Verão, outono, inverno/2012		1 a 3 indivíduos	
Primavera/2012		1 a 3 indivíduos	1 indivíduo
Verão a outono/2013			7 indivíduos
Inverno/2013 a maio/2015			1 a 3 indivíduos
Junho a outubro/2015			1 indivíduo
Novembro/2015 a 2016	X		

Tabela 1: Períodos com ausência e presença de morcegos insetívoros no interior da “bat house”

Vespertilionídeos utilizaram a bat house durante o verão, outono e inverno/2012 (um a três indivíduos). O abrigo era utilizado durante a noite como local de descanso entre

vãos para captura de insetos, a utilização diurna foi observada somente em 18/03/2012. Na primavera de 2012, um molossídeo passou a compartilhar o abrigo e, a partir do verão de 2012/13 até o verão de 2016, somente molossídeos utilizaram a bat house. No máximo, sete indivíduos ocuparam o abrigo no verão de 2012/13 e outono de 2013, inclusive com filhote em recrutamento ainda sendo amamentado apesar de ter tamanho semelhante ao da fêmea adulta e ser capaz de voar. Molossídeos utilizaram este abrigo nos períodos noturno e diurno como abrigo permanente, provavelmente, sendo vantajoso porque precisam de locais altos para se atirarem antes de voar.

A temperatura mais baixa registrada com permanência de molossídeos no interior do abrigo foi $-0,7^{\circ}\text{C}$ no inverno/2014 (temperatura mais baixa registrada no período do estudo foi $-5,1^{\circ}\text{C}$ no inverno/2012, sem presença de morcegos) (Tabela 2). Até a temperatura de 8°C , os morcegos permaneciam letárgicos no interior da bat house, enquanto, a partir de 14°C , passavam a ter movimentos ágeis e interações sociais.

Temperatura $^{\circ}\text{C}$	Ausência	Letárgicos	Ativos	Comportamento social
$-5,1^{\circ}\text{C}$ a $-0,8^{\circ}\text{C}$	X			
$-0,7^{\circ}\text{C}$ a 8°C		X		
9°C a 13°C			X	
$> 14^{\circ}\text{C}$				X

Tabela 2: Temperatura do ar externo ao abrigo em relação à ausência e presença de morcegos no interior do abrigo e seu comportamento

Os morcegos permaneciam pendurados no fundo da bat house (Fig. 5 e 6) e caminhavam para baixo até próximo da entrada e área de pouso ao anoitecer, quando saíam voando (Fig. 8) um a um após terem se coçado (Fig. 7) e arrumado o pêlo com as unhas dos pés. Antes de voar, um filhote já com tamanho semelhante à fêmea mamava (Fig. 9 e 10). Os comportamentos dos morcegos demonstravam interações sociais harmônicas, sem registros de estresse. A partir de junho/2015, somente um molossídeo foi observado na bat house e, a partir de novembro/2015, nenhum morcego foi observado no local durante o período do estudo.

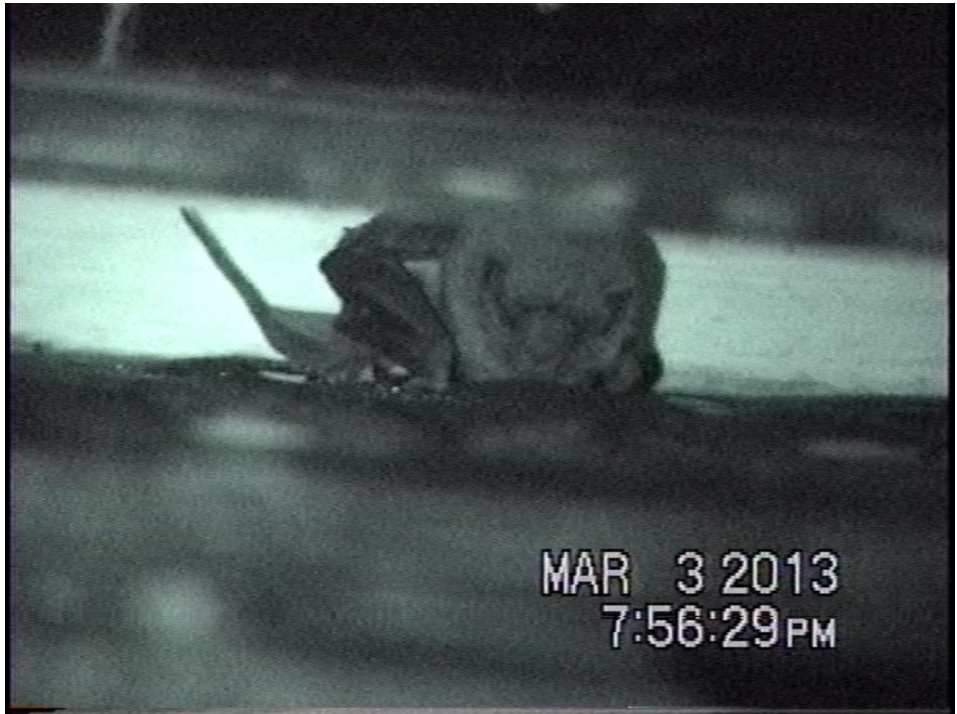


Fig. 5: Molossídeo dormindo solitariamente no interior de bat house



Fig. 6: Grupo de molossídeos descansando no interior de bat house



Fig. 7: Molossídeo se coçando com um dos pés antes de voar no início da noite



Fig. 8: Molossídeo saindo voando da bat house



Fig. 9: Fêmea de molossídeo bocejando enquanto filhote bem desenvolvido mama



Fig. 10: Filhote bem desenvolvido mamando

Aparentemente, não houve problemas com super-aquecimento do abrigo artificial, pois o comportamento dos morcegos se apresentou normal.

4 | CONCLUSÃO

Por mais de três anos, a bat house foi utilizada como abrigo, proporcionando proteção contra intempéries e predadores e permitindo observações comportamentais. Em locais onde há escassez de abrigos naturais, a instalação e manutenção de “bat houses” pode ser uma estratégia para atrair morcegos insetívoros que terão condições de descansar entre as capturas de insetos nas proximidades. Agroecossistemas poderiam ser beneficiados por esta estratégia de incremento no controle populacional de insetos. Além disto, bat house pode ser um instrumento de educação ambiental, pois permite observações de morcegos sem afetá-los negativamente.

REFERÊNCIAS

AB’SÁBER, Aziz. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

ANCILLOTTO, L.; RUMMO, R.; AGOSTINETTO, S.; TOMMASI, N.; GARONNA, A.P.; BENEDETTA, F.; BERNARDO, U.; GALIMBERTI, A.; RUSSO, D. Bats as suppressors of agroforestry pests in beech forests. **Forest Ecology and Management**, v. 522 n.120467 18 aug. 2022. <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120467>

BAT CONSERVATION TRUST Bat box information pack 2022. Disponível em: <http://cdn.bats.org.uk> Acesso em: 6 set. 2022.

BOYLES, J.G.; CRYAN, P.M.; McCracken, G.F.; KUNZ, T.H. Economic importance of bats in agriculture. **Science**, v. 332 p.41-42. 1 apr. 2011. <http://doi.org/10.1126/science.1201366>

CLEVELAND, C.J.; BETKE, M.; FEDERICO, P.; FRANK, J.D.; HALLAM, T.G.; HORN, J.; LÓPEZ Jr., J.D.; McCracken, G.F.; MEDELLÍN, R.A.; MORENO-VALDEZ, A.; SANSONE, C.G.; WESTBROOK, J.K.; KUNZ, T.H. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. **Front. Ecol. Environ.**, v.4, n.5 p.238-243. 2006.

CRAWFORD, R.D.; O’KEEFE, J.M. Avoiding a conservation pitfall: considering the risks of unsuitably hot bat boxes. **Conservation Science and Practice**, 2021;3:e412 2021. <http://doi.org/10.1111/csp2.412>

KUNZ, T.H.; TORREZ, E.B.; BAUER, D.; LOBOVA, T.; FLEMING, T.H. Ecosystem services provided by bats. **Annals of the New York Academy of Sciences**, n. 1223, p.1-38. 2011. ISSN 0077-8923 <http://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x>

MAINE, J.J.; BOYLES, J.G. Bats initiate vital agroecological interactions in corn. **PNAS**, v. 112, n. 40, p. 12438-12443. 6 oct. 2015. <http://doi.org/10.1073/pnas.1505413112>

PUIG-MONTSERRAT, X.; FLAQUER, C.; GÓMEZ-AGUILERA, N.; BURGAS, A., MAS, M.; TUNEU, C.; MARQUÈS, E.; LÓPEZ-BAUCELLS, A. Bats actively prey on mosquitoes and other deleterious insects in rice paddies: Potential impact on human health and agriculture. **Pest Manag. Sci.**, <http://doi.org/10.1002/ps.5925> 20 may 2020.

RACEY, P.A. & ENTWISTLE, A.C. Conservation Ecology of Bats. *In*: KUNZ, T.H.; FENTON, M.B. (orgs) **Bat Ecology**. Chicago: The University Chicago Press, 2003. p. 680-743.

RODRIGUEZ-SAN PEDRO, A.; ALLENDES, J.L.; BELTRÁN, C.A.; CHAPERON, P.N.; SALDARRIAGA-CÓRDOBA, M.M.; SILVA, A.X.; GREZ, A.A. Quantifying ecological and economic value of pest control services provided by bats in a vineyard landscape of central Chile. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 302, n. 107063 2020. <http://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107063>

TUTTLE, M.D. & HENSLEY, D.L. **The Bat House Builder's Handbook** Austin: Bat Conservation International. 35p. 2000.

JOSÉ MAX BARBOSA OLIVEIRA-JUNIOR - Possui Pós-doutorado pela Universidade do Algarve (UALg). Doutor em Zoologia pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental, Direito Ambiental, Licenciamento Ambiental, Educação Ambiental, Engenharia Ambiental e Indicadores de Qualidade, Zoologia, Ecologia e Ensino Remoto, Ensino a Distância e Metodologias Ativas. Licenciado em Ciências Biológicas pela Faculdade Araguaia (FARA). É professor Adjunto III da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA). Membro do corpo editorial dos periódicos *Arthropoda (MDPI)*, *Journal of Biology and Life Science (Macrothink Institute)*, Enciclopédia Biosfera e Oecologia Austrais (Brasil). Revisor de diversos periódicos nacionais e internacionais. Tem experiência em entomologia, insetos aquáticos, Odonata (libélulas), bioindicadores, ecologia e conservação de água doce, biomonitoramento, integridade ambiental, avaliação de impacto ambiental, efeitos antropogênicos, padrões de distribuição de espécies, ciência cidadã. Links do organizador: Lattes | Orcid | Scopus | Publons | ResearchGate

MAYERLY ALEXANDRA GUERRERO MORENO - Doutoranda em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Pará, Brasil. Mestre em Educação com ênfase em Pesquisa pela Universidade Externado de Colômbia. Licenciatura em Biologia pela Universidade Pedagógica Nacional da Colômbia. Extenso percurso como docente, orientadora pedagógica e formação de professores em diversas instituições de ensino superior. Possui experiência no desenvolvimento de projetos de pesquisa. Links da organizadora: Lattes | Orcid

LENIZE BATISTA CALVÃO - Possui Pós-doutorado em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e em Ecologia 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, 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 | Orcid | ResearchGate

A

Abrigos artificiais 42, 43
 Abundância 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
 Anisoptera 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
 Anuros 15, 17, 21
 Araucárias 42, 46

B

Bat house 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52
 Bioindicadores 2, 3, 53
 Biologia 15, 41, 53
Brachycephalus 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

C

Chiroptera 42, 43
 Coloração 15, 17, 18, 20
 Conservação 3, 15, 18, 20, 21, 24, 43, 46, 53

D

Diversidade 3, 16, 18, 19

E

Ecosistemas aquáticos 1, 2, 3
 Espécies 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 53

F

Floresta 15, 16, 17, 18, 19, 23, 42, 44, 46

I

Igarapés 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
 Insetos aquáticos 1, 3, 10, 12, 53
 Integridade ambiental 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 53

L

Libélulas 1, 2, 3, 10, 11, 14, 53

M

Molossidae 42, 43, 46
 Morcego 47

O

Odonata 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 53

R

Riqueza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18

V

Vespertilionidae 42, 43, 46

Z

Zygoptera 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGICO 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGICO 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

