Dezembro 2023

Herpetologia Brasileira



SBH
SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA

volume 12 número 2
ISSN: 2316-4670

Herpetologia Brasileira

Uma publicação da Sociedade Brasileira de Herpetologia

Sociedade Brasileira de Herpetologia
www.sbherpetologia.org.br

Presidente: Denise de C. Rossa-Feres
1° Secretária: Paula Hanna Valdujo
2° Secretária: Bianca Von Muller Berneck
1° Tesoureira: Karina Rodrigues da Silva Banci
2° Tesoureira: Ariadne Fares Sabbag

Conselho: Christine Strussmann, Délio Baêta, Helio Ricardo da Silva, José Perez Pombal Junior, Luciana B. Nascimento, Márcio R. C. Martins, Mariana Lyra, Otávio A. V. Marques, Taran Grant e Thais Helena Condez

Membros Honorários: Augusto S. Abe, Carlos Alberto Gonçalves da Cruz, Ivan Sazima, Luis Dino Vizotto, Miguel Trefaut Urbano Rodrigues, Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires, Ulisses Caramaschi.

Diagramação: Isadora Puntel de Almeida

Amazophrynella manaos
Manaus, AM
@ Gabriel Masseli

ISSN: 2316-4670
volume 12 número 2
Dezembro de 2023

SBH
SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA



Diploglossus fasciatus
Linhares, ES
@ Alexander T. Mônico



Bothrops jararacussu
Viçosa, MG
@ Lucas Rosado

Informações Gerais

A revista eletrônica Herpetologia Brasileira é semestral e publica textos sobre assuntos de interesse para a comunidade herpetológica brasileira.

Ela é disponibilizada em formato PDF apenas *online*, na página da Sociedade Brasileira de Herpetologia *https://www.sbherpetologia.org.br/revista-herpetologia-brasileira*, ou seja, não há versão impressa em gráfica. Entretanto, qualquer associado pode imprimir este arquivo.

Seções

Notícias da Sociedade Brasileira de Herpetologia:
Esta seção apresenta informações diversas sobre a SBH e é de responsabilidade da diretoria da Sociedade.

Notícias Herpetológicas Gerais:
Esta seção apresenta informações de interesse para nossa comunidade. A seção também inclui informações sobre grupos de pesquisa, instituições, programas de pós-graduação, etc.

Notícias de Conservação:
Esta seção apresenta informações sobre a conservação da herpetofauna brasileira.

História da Herpetologia Brasileira:
Esta seção apresenta entrevistas e curiosidades sobre a história da herpetologia Brasileira (e.g. congressos, histórias de campo, etc), buscando resgatar um pouco d nossa história para os dias atuais.

Trabalhos Recentes: Esta seção apresenta resumos breves de trabalhos publicados recentemente sobre espécies brasileiras, ou sobre outros assuntos de interesse para a nossa comunidade, preferencialmente em revistas de outras áreas.

Seções

Métodos em Herpetologia:
Esta seção trata dos métodos clássicos e de vanguarda referentes a herpetologia. São abrangidos revisões e descrições de novos métodos empíricos relacionados aos diversos métodos de coleta e análise de dados, representando a multidisciplinaridade da herpetologia moderna.

Ensaios & Opiniões:
Esta seção apresenta opiniões sobre assuntos de interesse geral em herpetologia.

Resenhas:
Esta seção apresenta textos que resumem e avaliam o conteúdo de livros, filmes, jogos ou aplicativos de interesse para nossa comunidade.

Notas de História Natural & Distribuição Geográfica:
Esta seção apresenta artigos que, preferencialmente, resultam de observações de campo, de natureza fortuita, realizadas no Brasil ou sobre espécies que ocorrem no país.

Obituários:
Esta seção apresenta artigos avisando sobre o falecimento recente de um membro da comunidade herpetológica brasileira ou internacional, contendo uma descrição de sua contribuição para a herpetologia.

Corpo Editorial

Editores Gerais:

Délio Baêta

José P. Pombal Jr.

Manoela Folly

Editor de língua inglesa:

Ross D. MacCulloch

Notícias da SBH:

Paula H. Valdujo

Karina R. S. Banci

Notícias Herpetológicas Gerais:

Cinthia Aguirre Brasileiro

Mirco Solé

Notícias de Conservação:

Cybele Lisboa

Ibere F. Machado

Mariana R. Pontes

História da Herpetologia Brasileira

Bianca Berneck

Teresa Cristina Ávila-Pires

Trabalhos Recentes:

Adriano Oliveira Maciel

Daniel S. Fernandes

Daniela Pareja Mejia

Divulgação:

Daniela Pareja Mejia

John Andrade

Giovana Rodrigues

Luiz Paulino

Rafaella Roseno

Raíssa Rainha

Corpo Editorial

Métodos em Herpetologia:

Alexandro Tozetti

Ensaios & Opiniões:

Julio Cesar de Moura-Leite

Luciana B. Nascimento

Teresa Cristina Ávila-Pires

Resenhas:

José P. Pombal Jr.

Quezia Ramalho

Notas de História Natural &

Distribuição Geográfica:

Henrique C. Costa - Répteis

Ariadne Fares Sabbag - Anfíbios

Obituários:

Entrar em contato com os editores gerais



Sphaenorhynchus caramaschii
Blumenau, SC
@ Esteban Koch

Sumário

Notícias Herpetológicas Gerais 14

Trabalhos Recentes 26

Ensaios & Opiniões 32

Notas de História Natural & Distribuição Geográfica 64



Brachycephalus pitanga
São Luis do Paraitinga, SP
@ Thais Condez



Boana marginata
Itati, RS
@ Délio Baêta

Notícias Herpetológicas Gerais

Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires: uma homenagem à primeira herpetóloga da Amazônia Brasileira

Marcelo José Sturaro*, Janaina Ribeiro Prado, Ítalo Alvarenga Gonçalves, Thainá Ribeiro Faustino da Rosa, Nicholas Dougal Vicente Hundleby

Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Av. Professor Artur Riedel 275, Jardim Eldorado, 09972-270 Diadema, SP, Brasil

Autor correspondente. E-mail: marcelosturaro@gmail.com

DOI: 10.5281/zenodo.10204645

As Coleções de História Natural (CHNs) têm um papel fundamental na documentação da biodiversidade, pois abrigam espécimes e os seus dados primários (localidade, coordenadas geográficas, habitat, atividade etc.), os quais são testemunhos de estudos científicos envolvendo os organismos de uma região (Drew, 2011; Rocha et al., 2014; Miller et al., 2020). Além dos espécimes, as CHNs também podem abrigar amostras de tecidos, DNA, e imagens digitais (fotos, tomografias computadorizadas, raio-x etc.), as quais ampliam a importância das coleções (Bi et al., 2013; Rocha et al., 2014; Holmes et al., 2016; Meineke et al., 2018; Mendez et al., 2018; Short et al., 2018; Keklikoglou et al., 2019). Atualmente, grande parte das CHNs apresentam os seus dados digitalizados, o que permite maior acessibilidade às informações (Nelson & Ellis, 2019; Miller et al., 2020). Dessa forma, as coleções científicas são fontes essenciais de evidências para trabalhos envolvendo diversas linhas de pesquisa como: sistemática, evolução, ecologia e biogeografia; além de informações primordiais para questões envolvendo a perda de biodiversidade, políticas públicas, segurança alimentar e de saú-

de, toxicologia, e mudanças climáticas no passado e no Antropoceno (Zaher & Young, 2003; Suarez & Tsutsui, 2004; Drew, 2011; Rocha et al., 2014; Holmes et al., 2016; Meineke et al., 2018; Miller et al., 2020).

O papel de coleções menores é auxiliar tanto no desenvolvimento de diversas áreas da biologia, pois tais coleções ampliam o acesso de pesquisadores e alunos à biodiversidade, os quais não precisam se deslocar para outras instituições, quanto abrir oportunidades para pesquisas e treinamentos locais (Miller et al., 2020). Além disso, coleções locais reduzem o risco de grandes perdas, como aconteceu com algumas coleções, por exemplo: Instituto Butantan (São Paulo, Brasil), Museu de História Natural de Nova Délhi (Nova Délhi, Índia) e Museu Nacional do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil), devido à falta de investimentos em ciência básica (Franco & Kalil, 2014; Kury et al., 2018; Miller et al., 2020).

No Brasil existem 428 CHNs cadastradas no Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), das quais 251 abrigam espécimes de animais, sendo 32 exclusivamente de anfíbios e/ou répteis não-voadores (Dias et al., 2017), comumente denominadas coleções herpetológicas. No Estado de São Paulo existem cinco coleções de anfíbios e/ou répteis não-voadores de três instituições (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Universidade de Campinas e Universidade Estadual Paulista) cadastradas no SiBBr; e uma no Species Link (Instituto Butantan), outro repositório de dados de coleções biológicas (SpeciesLink Network, 2022). No presente trabalho é apresentada uma nova coleção para o estado de São Paulo.

Situada na área metropolitana de São Paulo, a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) é uma instituição de ensino superior pública federal fundada em 1933, originalmente como Escola Paulista de Medicina, através de recursos privados e públicos, e depois federalizada e vinculada ao Ministério da Educação em 1956 (UNIFESP, 2021). Em 1994, foi transformada em universidade, mantendo cursos da área da saúde, e em 2005, foram abertos diversos *campi* em municípios próximos a São Paulo. Em Diadema, está o *campus* denominado Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas (ICAQF), que apresenta sete cursos de graduação e nove cursos de pós-graduação, dentre eles o Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução.

Em 2022, visando o aprimoramento das pesquisas realizadas com anfíbios e répteis no Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva do ICAQF, além de fornecer apoio às atividades de ensino e extensão, Dr. Marcelo José Sturaro iniciou a criação de uma coleção her-

petológica. O nome escolhido para a coleção herpetológica do ICAQF representa uma homenagem à Dra. Teresa Cristina Sauer de Avila-Pires por toda sua contribuição à Herpetologia, principalmente brasileira. Dessa forma, o nome completo da coleção é Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Avila-Pires, sendo o acrônimo CHTC.

A Dra. Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires é pesquisadora aposentada do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) (Fig. 1). A sua contribuição para a ciência é excepcional, pois além de publicar 71 artigos científicos, dois livros e dois capítulos de livros, principalmente sobre a herpetofauna amazônica (destacando a descrição de 21 espécies), também foi responsável pela orientação de sete iniciações científicas, quatro trabalhos de conclusão de curso, 15 dissertações de mestrado, cinco teses de doutorado e duas supervisões de pós-doutorado.

A CHTC está totalmente informatizada e cadastrada no SiBBr *(https://www.sibbr.gov.br/),* o qual é coordenado pelo autor sênior deste trabalho. Além disso, os rótulos e etiquetas da CHTC apresentam o sistema de QRCode, facilitando o acesso e atualização dos dados, integrando em tempo real o banco de dados e os espécimes da coleção (Fig. 2A–D). Através de um sistema de leitura de QRCode dos rótulos dos frascos e caixa de tecidos, qualquer pessoa que estiver acessando fisicamente o material da CHTC terá os dados completos dos exemplares (Fig. 2A, 2C). Além disso, foi desenvolvido um aplicativo através do AppSheet (*https://www.appsheet.com*) que permite escanear o QRCode contendo o número de tombo das etiquetas dos espécimes e tecidos (Fig. 2B) e realizar diversas ações como: adição, edição e verificação das informações no banco de dados, inclusive acessar as coordenadas geográficas através do GoogleMaps (*https://www.google.com/maps*) (Figs. 3A–F).

Atualmente a Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires apresenta 663 espécimes, sendo 131 de Squamata (distribuídos em 17 famílias, 31 gêneros e 39 espécies) e 532 de Amphibia (530 Anura, distribuídos em 17 famílias, 38 gêneros e 113 espécies; e duas Gymnophiona, distribuídas em uma família, um gênero e uma espécie). A abrangência geográfica da CHTC é exclusiva do Brasil, tendo espécimes oriundos de seis estados (Minas Gerais, Goiás, Pará, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo), além do Distrito Federal (Figs. 4–5). A maior proporção de espécimes provenientes do estado do Pará é em virtude das pesquisas do Dr. Marcelo José Sturaro enfocarem principalmente a herpetofauna amazônica. Apesar disso, a tendência para o futuro é um aumento dos espécimes provenientes de São Paulo, estado sede da CHTC.

Em alguns casos, coleções regionais podem sofrer com a falta de incentivos financeiros e com eventual morte ou aposentadoria do pesquisador responsável (Zaher and Young, 2003). Entretanto, com a atual política de cadastro, informatização e distribuição dos dados das CHNs brasileiras, a abrangência e importância das coleções regionais têm sido amplificadas. No caso da CHTC, atualmente ela faz parte do tema do Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Ciências Biológicas, vinculado ao Ministério da Educação, apresentando um papel importante na ampliação do conhecimento e formação dos alunos do curso. Com isso, a CHTC também conta com recursos humanos (um técnico e seis bolsistas do PET) e financeiros para organização e manutenção dos espécimes.

Buscando ampliar a importância da CHTC, o objetivo principal é servir como acervo testemunho de espécimes em pesquisas realizadas por alunos e professores, principalmente do ICAQF, e de outras instituições de pesquisa. Ressalta-se que a CHTC visa receber material oriundo de trabalhos técnicos como licenciamento, monitoramento e resgate de fauna, além de doações de outras instituições. Como contrapartida, a CHTC disponibiliza os dados no SiBBr e estimula o uso do material depositado em estudos desenvolvidos por pesquisadores e estudantes brasileiros.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Carla Poleselli Bruniera e Adriano Oliveira Maciel pela revisão de uma versão preliminar do manuscrito. MJS foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (processo CNPq 434362/2018–2). Agradecemos também ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e ao Ministério da Educação (MEC) pela concessão de bolsas e verba de custeio ao Programa de Educação Tutorial (PET) Ciências Biológicas da Unifesp.

REFERÊNCIAS

Bi K., Linderoth T., Vanderpool D., Good J.M., Nielsen R., Moritz C. 2013. Unlocking the vault: Next-generation museum population genomics. *Molecular Ecology* 22:6018–6032. doi:*10.1111/mec.12516.*

Dias D., Fonseca C.B., Correa L., Soto N., Portela A., Juarez K., ... Junior J. 2017. Repatriation data: More than two million species occurrence records added to the Brazilian biodiversity information facility repository (SiBBR). *Biodiversity Data Journal* 5:e12012. doi:1*0.3897/BDJ.5.e12012.*

Drew J. 2011. The role of natural history institutions and bioinformatics in conservation biology. *Conservation Biology* 25:1250–1252. doi:10.1111/j.1523-1739.2011.01725.x.

Franco M., Kalil J. 2014. The Butantan Institute: History and Future Perspectives. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 8:8–13. doi:10.1371/journal.pntd.0002862.

Holmes M.W., Hammond T.T., Wogan G.O.U., Walsh R.E., Labarbera K., Wommack E.A., ... Nachman M.W. 2016. Natural history collections as windows on evolutionary processes. *Molecular Ecology* 25:864–881. doi:10.1111/mec.13529.

Keklikoglou K., Faulwetter S., Chatzinikolaou E., Wils P., Brecko J., Kvaček J., ... Arvanitidis, C. 2019. Micro-computed tomography for natural history specimens: A handbook of best practice protocols. *European Journal of Taxonomy* 2019:1–55. doi:10.5852/ejt.2019.522.

Kury,A.B., Giupponi A.P.L., Mendes A.C. 2018. Immolation of Museu Nacional, Rio de Janeiro-unforgettable fire and irreplaceable loss. *Journal of Arachnology* 46:556–558. doi:10.1636/Jo-A-S-18-094.1.

Meinek E.K., Davies T.J., Daru B.H., Davis C.C. 2018. Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 374:20170386. doi:10.1098/rstb.2017.0386.

Mendez,P.K., Lee S., Venter C.E. 2018. Imaging natural history museum collections from the bottom up: 3D print technology facilitates imaging of fluid-stored arthropods with flatbed scanners. *ZooKeys* 2018:49–65. doi:10.3897/zookeys.795.28416.

Miller S.E., Barrow L.N., Ehlman S.M., Goodheart J.A., Greiman S.E., Lutz H.L., ... Light J.E. 2020. Building Natural History Collections for the Twenty-First Century and beyond. *BioScience* 70:674–687. doi:10.1093/biosci/biaa069.

Nelson G., Ellis S. 2019. The history and impact of digitization and digital data mobilization on biodiversity research. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 374:2–10. doi:10.1098/rstb.2017.0391.

Rocha L.A., Aleixo A., Allen G., Almeda F., Baldwin C.C., Barclay M.V.L., ... Witt C.C. 2014. Specimen collection: an essential tool. Science 344:814–815.

Short A.E.Z., Dikow T., Moreau C.S. 2018. Entomological Collections in the Age of Big Data. *Annual Review of Entomology* 63:513–530. doi:*10.1146/annurev-ento-031616-035536.*

SpeciesLink Network. 2022. speciesLink. Electronic Database acessível em URL *https://specieslink.net/*. São Paulo, Brasil.

Suarez A.V., Tsutsui N.D. 2004. The value of museum collections for research and society. *BioScience* 54:66–74. doi:*10.1641/0006-3568(2004)054[0066:TVOMCF]2.0.CO;2.*

UNIFESP. 2021. Plano de desenvolvimento institutional Unifesp PDI 2021-2025. UNIFESP, São Paulo, Brasil.

Zaher H., Young P.S. 2003. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. *Ciência e Cultura* 55:24–26.

Editor: Mirco Solé



Figura 1. Doutora Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires em uma expedição de campo na Amazônia, na região das Guianas em 2009. Fotos: *Adriano Gambarini*.

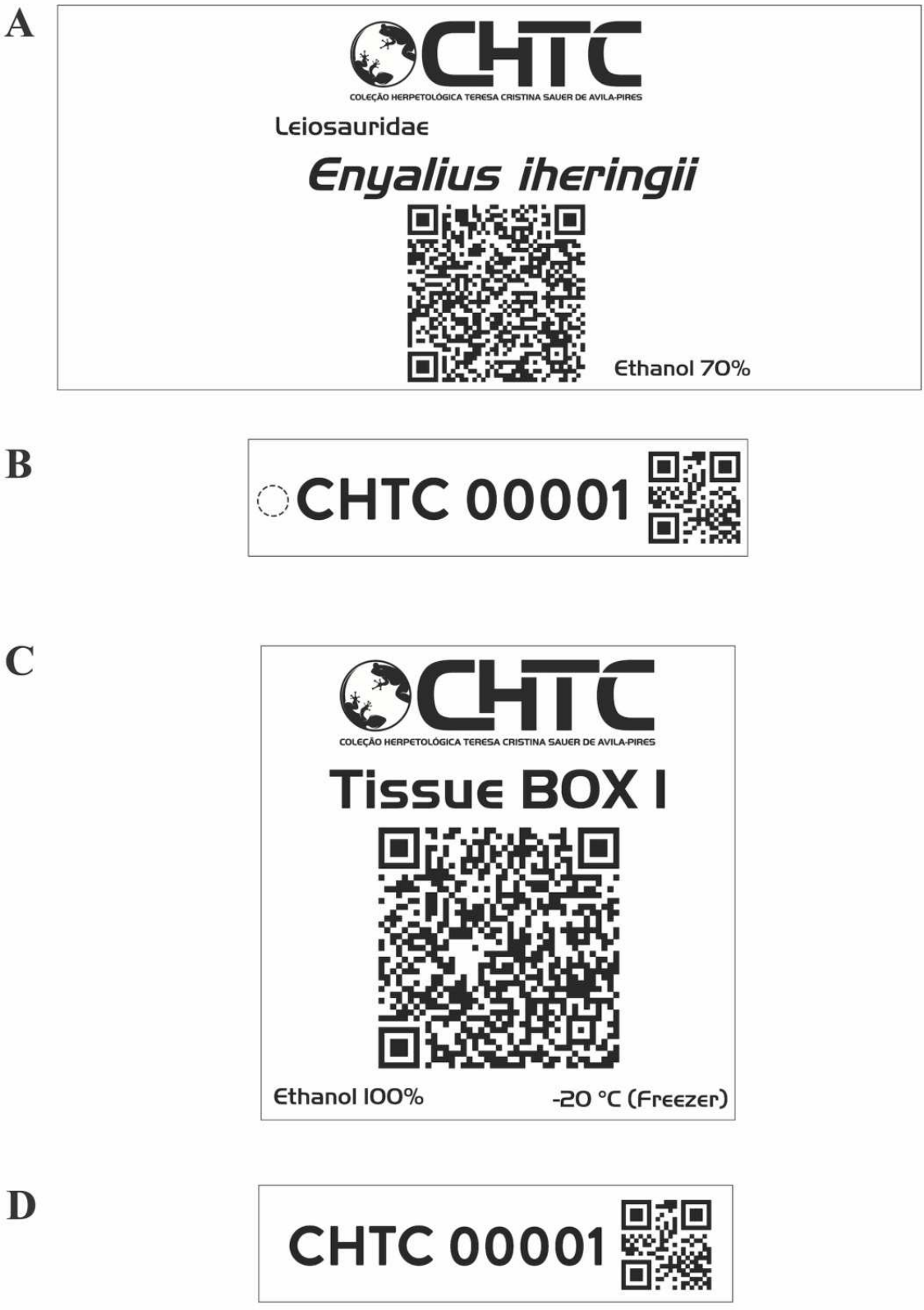

Figura 2. Exemplos de (A) rótulo e (B) etiquetas de tombo do espécime; (C) rótulo das caixas e (D) etiqueta das amostras de tecidos da Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires (CHTC), Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Diadema, São Paulo, Brasil.

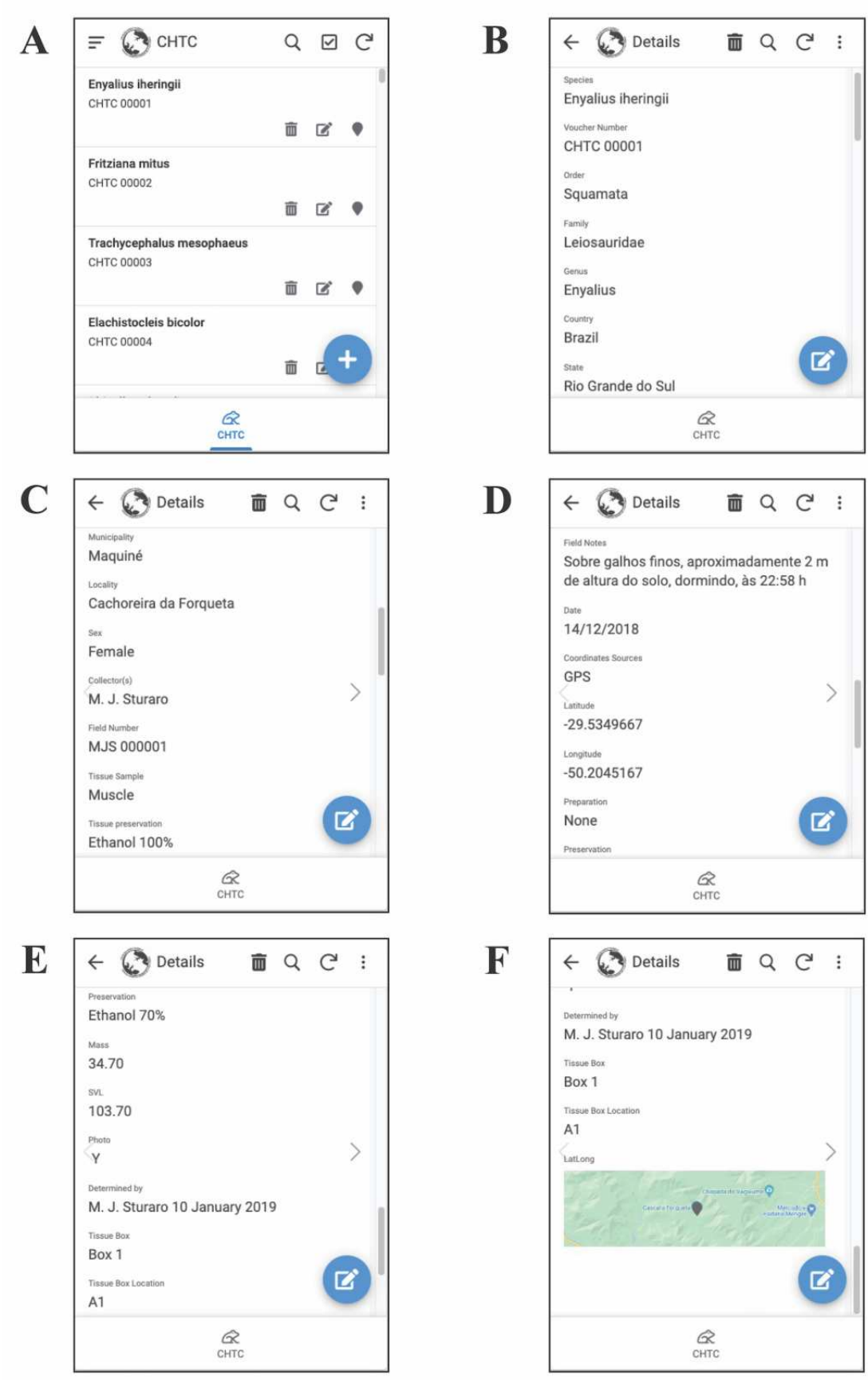

Figura 3. Aplicativo de celular desenvolvido para gerenciar a Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires, Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Diadema, São Paulo, Brasil. (A) Vista geral do aplicativo. (B–F) Vista detalhada dos dados do espécime CHTC 00001.

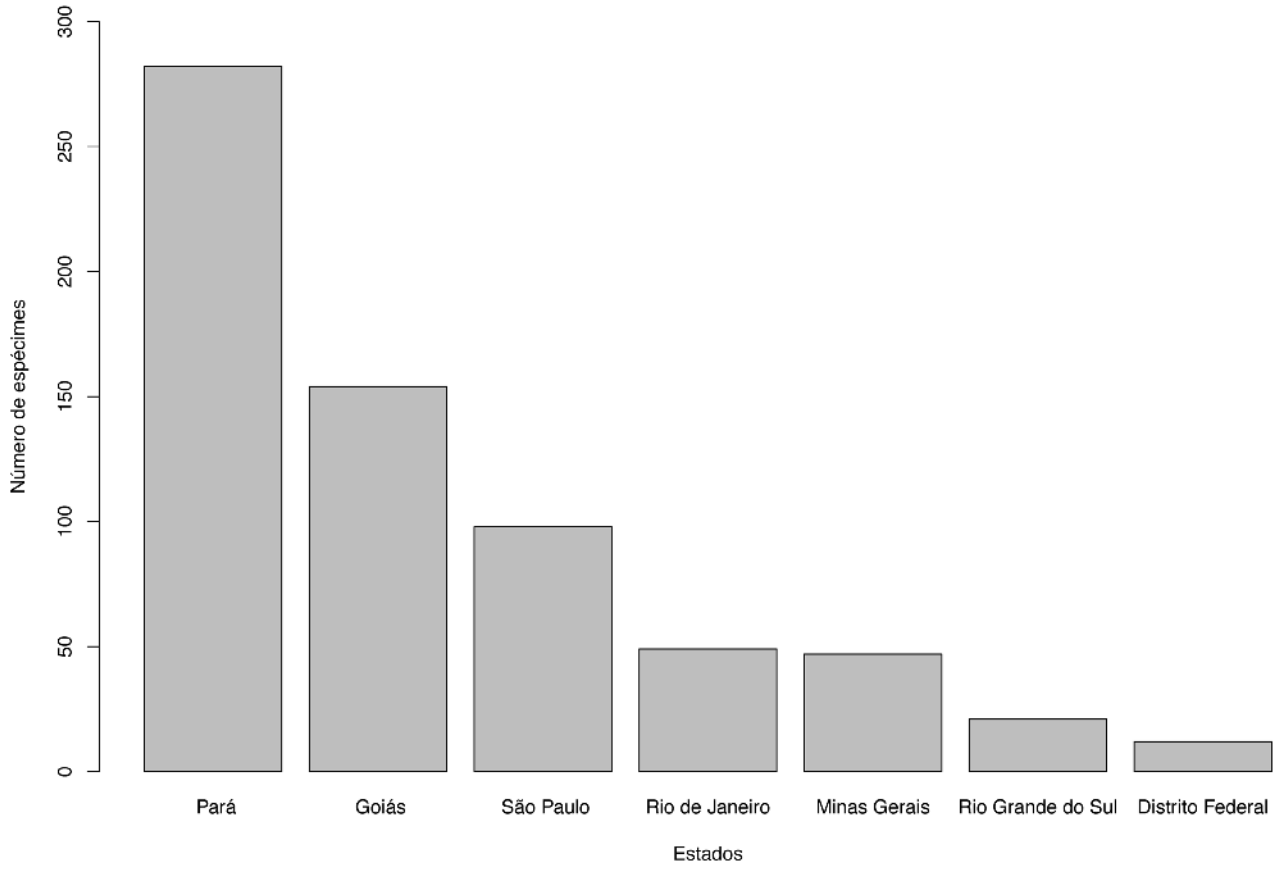

Figura 4. Distribuição por estados brasileiros dos espécimes de anfíbios e répteis depositados na Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires, Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Diadema, São Paulo, Brasil.

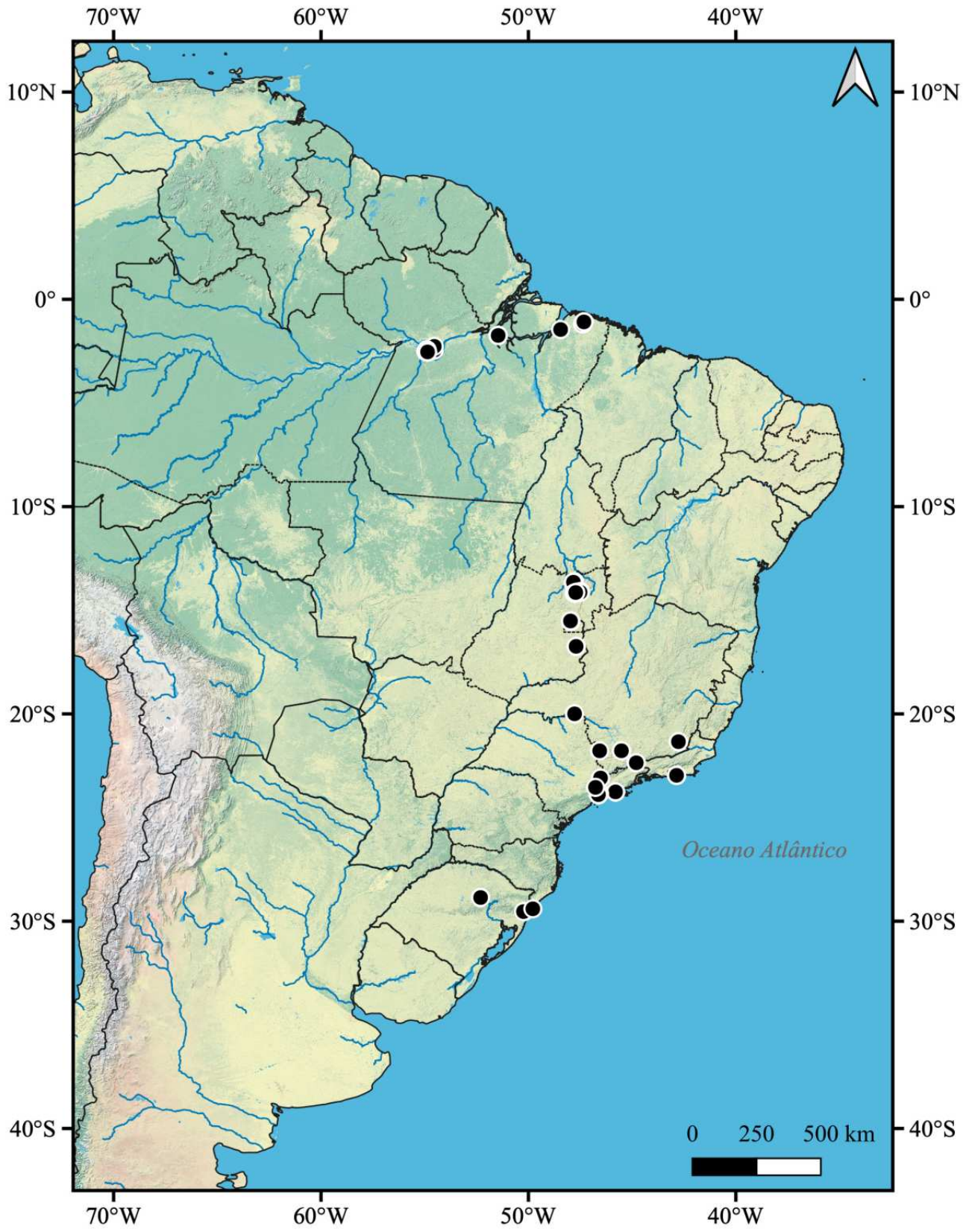

Figura 5. Mapa das localidades dos espécimes de anfíbios e répteis depositados na Coleção Herpetológica Teresa Cristina Sauer de Ávila-Pires, Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Diadema, São Paulo, Brasil.



Dracaena paraguayensis
Corumbá, MS
@ Davor Vrcibradic

Trabalhos Recentes

Márquez R. 2023. Larval cannibalism in *Phyllobates* poison frogs. *Evolutionary Ecology*. doi: *10.1007/s10682-023-10246-4*.

O canibalismo de conspecíficos é generalizado entre vários animais e é especialmente comum entre girinos. Além disso, está associado a ambientes com recursos limitados, como poças temporárias, onde ocorre o desenvolvimento. O canibalismo em girinos tem sido extensivamente estudado em diferentes contextos, incluindo o reconhecimento de parentesco, comportamento de forrageamento, plasticidade fenotípica, neuroetologia e cuidado parental. Os sapos venenosos da família Dendrobatidae têm sido objeto de estudo em relação ao canibalismo larval, principalmente em alguns gêneros intimamente relacionados como *Adelphobates*, *Andinobates*, *Dendrobates*, *Oophaga* e *Ranitomeya*. Esses gêneros geralmente investem mais no cuidado parental por cada filhote individual do que outros dendrobatídeos, colocando ninhadas menores e frequentemente depositando os girinos individualmente em fitotelmata. Isso leva à hipótese de que a evolução do aumento do investimento parental pode estar relacionada ao canibalismo larval como resposta a recursos limitados.

Neste trabalho, o autor relatou um caso de canibalismo larval em indivíduos de *Phyllobates aurotaenia* criados em cativeiro, bem como evidências indiretas do mesmo comportamento em *P. terribilis*, ambos ocorrendo incidentalmente enquanto conduziam pesquisas sobre outros aspectos da biologia dessas espécies.

As colônias de sapos usadas neste estudo foram formadas com animais adquiridos do comércio de animais de estimação nos Estados Unidos. Os girinos foram criados em grupos de 2 a 8, que na maioria dos casos eram compostos por irmãos de uma mesma ninhada. Em uma ocasião, um girino recém-nascido de *Phyllobates aurotaenia* (estágio 24-25 sensu Gosner, 1960) foi colocado em um recipiente com um único coespecífico no estágio 34, que não havia sido alimentado nos últimos seis dias. Aproximadamente uma hora depois, o autor observou o girino maior nadando insistentemente ao redor e inspecionando o recém-nascido. Logo depois, ele atacou o recém-nascido, mordendo agressivamente sua cauda. Inicialmente, o recém-nascido conseguiu se soltar, mas o maior persistiu até que o recém-nasci-

do ficou imóvel. Ao longo dos próximos 20 minutos, o girino maior consumiu sua presa completamente. Além deste evento, em outras três ocasiões, girinos de *P. terribilis* que estavam sendo criados em grupos com seus irmãos de ninhada desapareceram entre os exames diários. Diante disso, e considerando o fato de que os indivíduos eram examinados diariamente e pareciam estar com boa saúde, se considerou o canibalismo a explicação mais provável para o desaparecimento deles, em vez de outras possibilidades como fuga ou morte devido a doença, pois girinos mortos ou que tenham escapado teriam sido notados antes de se decomporem.

É importante reconhecer que essas observações não ocorreram no contexto natural em que os comportamentos dessas espécies evoluíram, uma vez que foram feitas em cativeiro. Dito isso, elas demonstram que os girinos de *P. aurotaenia* e (provavelmente) *P. terribilis* são anatomicamente e comportamentalmente capazes de se envolver em comportamentos canibais, e que o fazem em pelo menos algumas circunstâncias que podem ser relevantes na natureza. Além disso, elas fornecem a base para trabalhos futuros sobre a ecologia e evolução das interações larvais e do cuidado parental em sapos venenosos.

Editora: D. Pareja-Mejía

de Farias A.S., do Nascimento E.F., Gomes Filho M.R., Felix A.C., da Costa Arévalo M., Adrião A.A.X., ... Monteiro W.M. 2023. Building an explanatory model for snakebite envenoming care in the Brazilian Amazon from the indigenous caregivers' perspective. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 17:e0011172. doi: *10.1371/journal.pntd.0011172*.

É importante compreender o cuidado com o envenenamento por picada de cobra a partir da perspectiva dos cuidadores indígenas na Amazônia brasileira. Neste artigo, os autores destacam que o envenenamento por picada de cobra é um problema significativo de saúde pública na região e que as comunidades indígenas locais desempenham um papel crucial no fornecimento de cuidados às pessoas afetadas. Eles enfatizam a importância de considerar o conhecimento, práticas e crenças indígenas relacionadas ao manejo de picadas de cobra, a fim de melhorar as estratégias e intervenções de saúde.

Este é um estudo qualitativo que envolveu entrevistas em profundidade com oito cuidadores indígenas representantes dos grupos étnicos Tikuna, Kokama e Kambeba, na região do Alto Solimões, na parte oeste da Amazônia brasileira. A análise dos dados foi realizada por meio de análise temática dedutiva. Esses cuidadores possuem conhecimentos e práticas tradicionais relacionadas ao manejo de picadas de cobra. O estudo visou cuidadores de várias comunidades indígenas, permitindo a captação de uma ampla gama de perspectivas e experiências. As entrevistas e discussões em grupo tinham como objetivo explorar a compreensão dos cuidadores sobre o envenenamento por picada de cobra, suas práticas tradicionais de cura e as crenças culturais que influenciam suas abordagens de cuidados. Através da análise dos dados coletados, os autores visam desenvolver um modelo explicativo que proporciona as perspectivas dos cuidadores indígenas no cuidado de envenenamento por picada de cobra. Um quadro foi construído contendo as explicações baseadas em três componentes do modelo explicativo (ME): etiologia, curso da doença e tratamento. Esse modelo ajudaria a compreender as práticas tradicionais de cura e os processos de tomada de decisão desses cuidadores, e forneceria informações para o desenvolvimento de estratégias de saúde culturalmente sensíveis e eficazes para o manejo de picadas de cobra na Amazônia brasileira.

Para os cuidadores indígenas, as cobras são inimigas e possuem consciência e intenção. As picadas de cobra têm uma causa natural ou sobrenatural, sendo a última mais difícil de prevenir e tratar. O uso do chá de ayahuasca é uma estra-

tégia utilizada por alguns cuidadores para identificar a causa subjacente das Síndromes de Envenenamento por Picada de Cobra. As picadas graves ou letais são entendidas como sendo desencadeadas por bruxaria. O tratamento é caracterizado por quatro componentes: i) cuidados imediatos de autotratamento; ii) primeiros cuidados na aldeia, incluindo principalmente fumar tabaco, cantos e orações, combinados com a ingestão de bile animal e plantas eméticas; iii) uma estadia no hospital para receber antiveneno e outros tratamentos; iv) cuidados na aldeia após a alta hospitalar, que é uma fase de restabelecimento do bem-estar e reintegração na vida social, usando fumo de tabaco, massagens e compressas no membro afetado, e chás de plantas amargas. Tabus alimentares e interdições comportamentais (evitando contato com mulheres menstruadas e grávidas) previnem complicações, recaídas e morte, e devem ser seguidos por até três meses após a picada de cobra. Os cuidadores são favoráveis ao tratamento com antiveneno em áreas indígenas.

O modelo explicativo apresentado neste estudo, embora uma simplificação de uma realidade clínica complexa, na qual as Síndromes de Envenenamento por Picada de Cobra representam apenas uma das muitas representações etiológicas dos distúrbios que afetam os seres humanos, pode servir de base para comparações transculturais no futuro, bem como para o planejamento de ações de saúde que verdadeiramente integrem práticas indígenas e biomédicas. Esses resultados indicam que as ações dos cuidadores indígenas não constituem barreiras para a descentralização do tratamento com anti veneno para unidades de saúde indígenas, em itinerários terapêuticos indígenas-biomédicos pluralistas, porém combinados.

Editora: D. Pareja-Mejía

Machado L.P.C., Caetano G.H.O., Cavalcante V.H.L., Miles D.B., Colli G.R. 2023. Climate change shrinks environmental suitability for a viviparous Neotropical skink. *Conservation Science and Practice* 5:e12895. doi: *10.1111/csp2.12895*.

As mudanças climáticas representam um grande desafio para os seres vivos, sendo o acúmulo de gases do efeito estufa um dos principais fatores que contribuem para este fenômeno. Os desmatamentos auxiliam neste processo, além de representarem uma significativa perda de habitat para os organismos. Para superar tal desafio as espécies devem ser capazes de dispersar para áreas mais adequadas às suas demandas biológicas ou se adaptarem às novas condições ambientais, evitando assim extinções locais ou, em última instância, a própria extinção da espécie. Animais ectotérmicos são particularmente sensíveis a mudanças climáticas porque dependem da troca de calor com o ambiente, sendo a tolerância térmica (amplitude de variação de temperatura que o animal tolera) um importante fator nesta equação, pois pode afetar o tempo de atividade que o animal utiliza para procurar alimento e parceiros para se reproduzir. No presente estudo os autores utilizaram modelos de distribuição geográfica que relacionam variáveis preditoras ambientais a possíveis áreas de ocorrência de *Notomabuya frenata*, um lagarto vivíparo que ocorre no Brasil, Bolívia, Argentina e Paraguai, em diferentes domínios como a Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal e Chaco. Foram coletados 32 espécimes em áreas de cerrado sensu stricto e matas de galeria. Os animais foram levados para o laboratório onde foi avaliada sua temperatura preferida, o desempenho térmico - aferido através de corridas curtas realizadas em diferentes temperaturas corporais -, além de uma estimativa de horas de atividade diária, através do cruzamento entre registros obtidos sobre a variação da temperatura ao longo do dia e a amplitude de temperatura em que os animais estariam potencialmente ativos. Além disso foram obtidos 245 registros de ocorrência através de dados de coleções e/ou na literatura, levantados dados climáticos e altitudinais desde a década de 1970 e com projeções futuras até 2100, e ainda foram consideradas variáveis ambientais, dados da cobertura vegetal e de ocorrência de unidades de conservação. Os resultados apontaram a isotermalidade (razão entre a variação média de temperatura ao longo do dia e a média anual de temperatura), precipitação durante o inverno e horas de atividade sob extremos de temperaturas mínimas, como os principais fatores determinantes para os modelos de distribuição. Ainda, os modelos apontam uma diminuição da área de

potencial distribuição da espécie sob qualquer um dos cenários futuros testados, sendo as atuais áreas protegidas insuficientes para garantir habitat adequados para este táxon. Tais resultados reforçam ainda mais a necessidade da criação de mais unidades de conservação e, sobretudo, da redução da emissão de gases de efeito estufa e da proibição do desmatamento de novas áreas.

Editor: Daniel Silva Fernandes



Bokermannohyla saxicola
Serra do Cipó, MG
@ Gerson Muzzi

Ensaios & Opiniões

Estudos de história natural de serpentes no Brasil: da ascensão à extinção

Gleomar Fabiano Maschio[1], Sue Costa[2], Otavio Augusto Vuolo Marques[3]

1 Laboratório de Biologia e Ecologia de Vertebrados, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, 66075-110 Belém, PA, Brasil.
E-mail: *gleomarmaschio@gmail.com*

2 Faculdade de Artes Visuais, Curso de Museologia, Universidade Federal do Pará, 66075-110 Belém, PA, Brasil.
E-mail: *sue.costa@gmail.com*

3 Otavio Augusto Vuolo Marques, Laboratório de Ecologia e Evolução, Instituto Butantan, 05503-900 São Paulo, SP, Brasil.
E-mail: otavio.marques@butantan.gov.br

DOI: 10.5281/zenodo.7410962

Ações efetivas em conservação são baseadas no conhecimento científico e no desenvolvimento de técnicas, que permitem a coexistência das populações humanas e da biodiversidade do planeta. Para que isso seja possível, é necessário que haja um corpo de informações das espécies existentes, sem o qual os passos a serem tomados para se proporem medidas de conservação não são possíveis. Tal corpo de informações começa a ser formado por meio de dados factuais, obtidos principalmente pelos estudos de história natural (HN), os quais inspiram a formulação de hipóteses e teorias e são subsídios essenciais para responder e compreender tanto problemas de conservação biológica, quanto aqueles relacionados à ecologia, etologia e evolução das espécies (Greene, 1986; Greene & Losos, 1988). Podemos dizer que, estudos de HN embasam o entendimento do ciclo de vida das espécies e podem ser considerados o cerne da biologia (e.g., Stearns, 1992), pois permitem a integração entre os diversos níveis do estudo biológico (Bartholomew, 1986).

O alicerce para as análises modernas dos estudos sobre herpetofauna teve início principalmente a partir da década de 1930, quando foram abordados, por meio de estudos descritivos, os as-

pectos biológicos mais importantes dos organismos, como o uso do habitat, predação, dieta e padrões de atividade (ver Fitch, 1949; Hairton, 1949). Até meados da década de 1990, grande parte do que se conhecia sobre HN de serpentes provinha principalmente de estudos realizados com espécies da Europa, América do Norte e Austrália (Seigel & Collins, 1993), onde o conhecimento restringia-se basicamente às espécies de zonas temperadas. Na região Neotropical, os estudos metódicos de HN de serpentes surgiram no final da década de 1980 e início de 1990 (e.g., Sazima, 1989a,b) e se intensificaram nos anos subsequentes, aliviando, de certa forma, a escassez de conhecimento para essa região (e.g., Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa et al., 2015, com estudos de taxocenoses de serpentes da Amazônia), sendo que a maior quantidade de estudos envolvendo HN de serpentes no Brasil foi publicada entre os anos de 2001 e 2010, quando grande quantidade de espécimes provenientes de coleções científicas puderam ser dissecados (Figura 1 e Apêndice I).

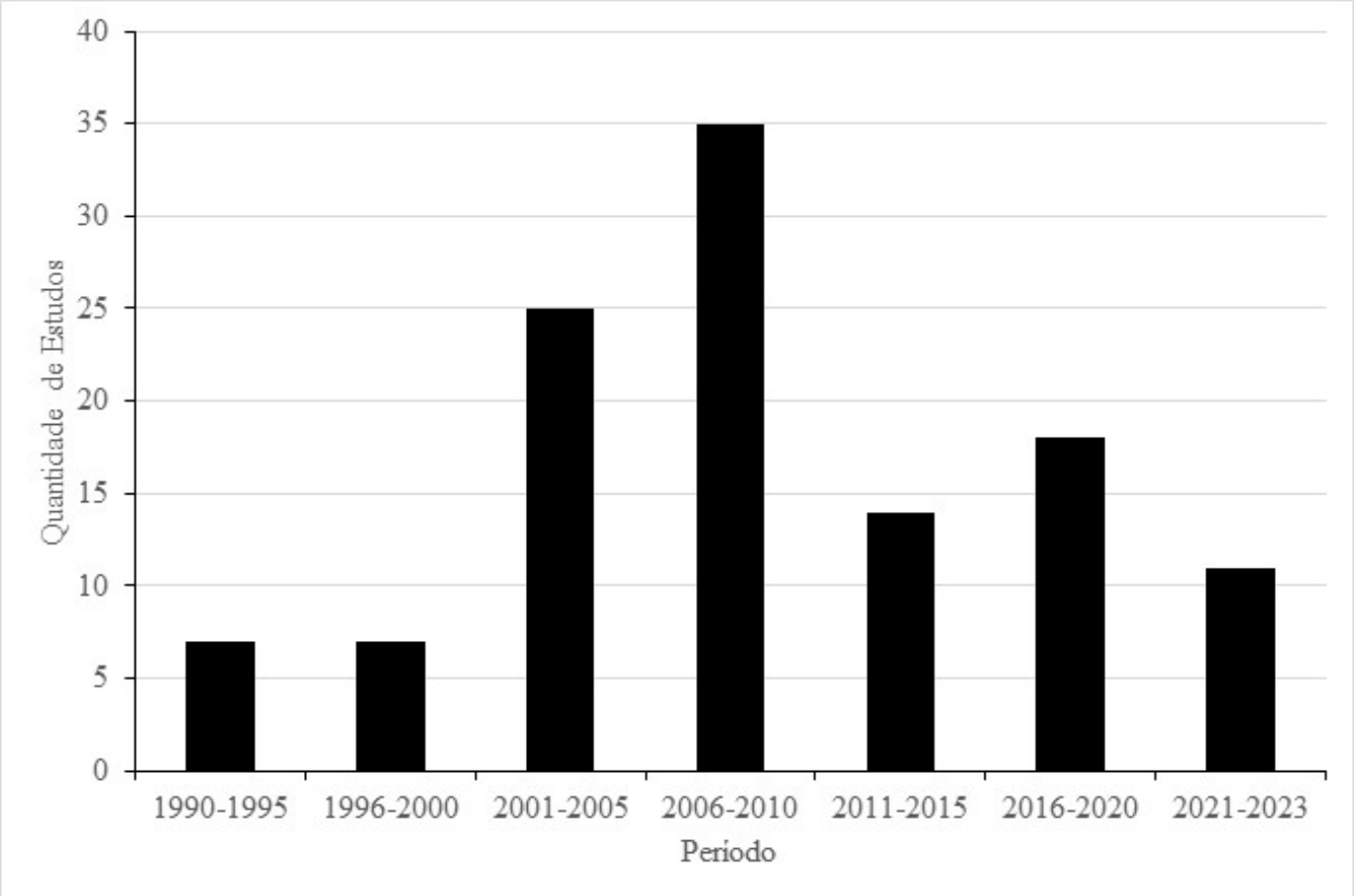

Figura 1. Estudos de história natural com serpentes realizados no Brasil a partir de 1990.

Devido à fauna das serpentes neotropicais ser caracterizada pela grande riqueza de espécies e pela complexidade das relações ecológicas existentes, ainda há muito o que ser estudado para entender de forma aceitável os padrões e tendências dos diversos aspectos de sua história natural (Duellman, 1978; Henderson et al., 1979; Vitt, 1987). Nesse sentido, vários estudos de ecologia de taxocenoses, utilizando dados de história natural de serpentes, foram desenvolvidos em diferentes regiões do Brasil, na tentativa de explicitar fenômenos responsáveis pelos padrões de ocorrência e interações das espécies (e.g., Strüssmann & Sazima, 1993; Argôlo, 2004; Zanella & Cechin, 2006, e mais recentemente: Cavalheri et al., 2015; Rodrigues et al., 2015; Fiorillo et al., 2021; Pinto-Coelho et al., 2021). Os principais aspectos estudados sob este enfoque referem-se ao tamanho e forma do corpo, uso de habitat, dieta e horário de atividade e o ciclo reprodutivo das espécies, além de fornecerem informações sobre composição, diversidade e riqueza, taxas de crescimento, táticas defensivas, sistemática e distribuição geográfica das diversas espécies de serpentes. Isso tudo para tentar explicar os possíveis fatores responsáveis pela estruturação das taxocenoses (ver Toft, 1985; Vitt, 1987; Duellman, 1989, 1990). Somados a esses, cerca de 100 estudos de HN, de aproximadamente 90 espécies de serpentes que ocorrem no Brasil, produzidos principalmente nas últimas três décadas (ver Apêndice I), apresentam investigações detalhadas de autoecologia. Tais estudos fornecem informações preciosas sobre reprodução, hábitos alimentares, comportamento e morfologia das diversas espécies e servem de subsídios para o entendimento do funcionamento das taxocenoses e comunidades locais (ver Santos-Costa et al., 2015) e, também, da evolução de caracteres biológicos em vários grupos de serpentes (e.g., Martins et al., 2002; Marques et al., 2013). Isso porque a grande dificuldade na realização de estudos de serpentes está na escassez de dados de HN das espécies (conhecemos razoavelmente a HN de aproximadamente 20% das espécies que ocorrem no Brasil, levando-se em consideração o inventário feito e apresentado no Apêndice I), o que torna imperioso que esses estudos continuem sendo exaustivamente conduzidos, objetivando a elucidação dos padrões de respostas aos diversos fatores relacionados à existência das várias espécies nos diferentes biomas.

Esses exemplos mostram a importância de se estudar HN e, também, da necessidade de se ter ciência que todos esses estudos só foram possíveis, e continuarão sendo possíveis, graças às análises feitas em espécimes preservados tombados em coleções científicas. É de conhecimento geral em nosso meio que, ao longo dos séculos, inúmeros pesquisadores e entusiastas coletaram espé-

cimes biológicos de toda a natureza, os quais encorparam as inúmeras coleções científicas espalhadas pelo mundo.

Paralelamente a esse processo, observa-se uma expansão do número de taxonomistas (ver Joppa et al., 2011), à medida que o número total estimado de espécies descritas de organismos na Terra tem aumentado nas últimas décadas, assim como o número estimado de espécies ainda não descritas (Mora et al., 2011). Entretanto, o que se observa, principalmente nos últimos 30 ou 40 anos, é que outras áreas da pesquisa biológica cresceram consideravelmente, especialmente aquelas que se concentram em questões ambientais, na tentativa de entender não apenas os processos resultantes das perdas de biodiversidade, causadas por ações antropogênicas, mas também a perda de sua função ecossistêmica associada e a mudança climática global ligada à deterioração do ambiente. Nesse sentido, a Biodiversidade tornou-se um dos temas de extrema relevância e objeto de estudo de pesquisadores em todo o mundo, encontrando, nas coleções científicas, a documentação básica a partir de acervos que constituem valiosos bancos de dados e são considerados indispensáveis agora não apenas para revisões taxonômicas e sistemáticas, mas, também, para trabalhos biogeográficos e ecológicos, entre outros (Prudente, 2003).

Foi graças a esses acervos que os estudos de HN citados acima, dentre tantos outros, foram possíveis. Atualmente, no entanto, criou-se uma incerteza sobre qual é a melhor maneira de usar as coleções biológicas no contexto dessas questões ecológicas/ambientais ou, ainda, como gerenciar as coleções para facilitar o uso por pesquisadores (ver Krishtalka & Humphrey, 2009). Infelizmente hoje a tendência parece ser considerar a coleção zoológica como um repositório de espécimes destinados quase que unicamente para estudos taxonômicos, obstando o seu uso para estudos de história natural, que constituem o arcabouço para estudos experimentais e aplicados e atendem às necessidades de importantes e diversas questões ambientais atuais.

As três principais coleções do Brasil abrigam juntas 500 mil exemplares da herpetofauna (c. 215 mil répteis, colocando-as entre as principais coleções do mundo, sendo uma delas referência para a herpetofuana amazônica). Mesmo assim, levando-se em consideração a grande diversidade faunística das regiões em que essas coleções estão inseridas, ainda há muito o que se estudar em relação à autoecologia de várias espécies. Obviamente, tais estudos só serão possíveis a partir da análise dos espécimes preservados e tombados nas diversas coleções existentes.

A análise direta do conteúdo estomacal dos espécimes-alvo e de suas características reprodutivas são imprescindíveis para se obter respostas convincentes acerca da sua história de vida. No entanto, isso só é possível realizando dissecção dos espécimes tombados, sendo esse o maior empecilho para quem estuda HN, no caso específico de serpentes. O que estamos enfrentando atualmente é uma grande restrição, por parte dos curadores das diversas coleções espalhadas pelo Brasil, para acessar tais informações. Poucas são as coleções onde o pesquisador consegue obter autorização para a análise de um número aceitável de espécimes tombados o que, obviamente, prejudica ou até mesmo inviabiliza os estudos de determinadas espécies, principalmente aquelas que não apresentam grande representatividade. A princípio isso é perfeitamente compreensível, considerando que os espécimes a serem analisados passam por procedimentos invasivos. Para estudos de HN se faz necessário, sim, abrir os espécimes. No entanto, toda a sua estrutura pode e deve ser mantida, preservando, principalmente, as características essenciais para futuros estudos taxonômicos, que usam caracteres do crânio, do hemipênis, das escamas corporais, e até mesmo da anatomia interna, e essa premissa deveria ser considerada básica por todos os cientistas que se utilizam desses espécimes. Além disso, quando encontrados, itens alimentares retirados do trato digestivo dessas serpentes devem permanecer tombados como anexos nessas coleções. Ressalta-se, ainda, a necessidade desses dados serem anexados a um bom sistema de documentação dos espécimes, potencializando o banco de dados disponível, não havendo nenhuma dissociação de informação, ou perda de patrimônio, caso o sistema de documentação das coleções possua mecanismos que permitam a recuperação de metadados. Dessa forma, assim como a sistematização de laudos de conservação, poder-se-ia analisar o antes e o depois dos espécimes, fortalecendo a utilização dos mesmos e ampliando as informações presentes em acervos de HN (Rose et al., 2000; Thompson, 2015), além de tornar os espécimes utilizados perfeitamente reutilizáveis para quaisquer outros procedimentos futuros.

É, de certa forma, compreensível a negativa recebida por parte da maioria dos curadores das coleções e, em contrapartida, é inegável a importância da continuidade dos estudos de HN. No entanto, tal importância parece não ter recebido o devido crédito dos curadores. Métodos alternativos, como o uso de tomógrafos, estão sendo oferecidos para compensar a impossibilidade da abertura dos espécimes. Infelizmente, esses equipamentos geram imagens que não permitem ao pesquisador obter informações essenciais, como identificação precisa da espécie da presa

consumida e inferências de suas medidas corporais básicas, que são informações primordiais para gerar hipóteses e responder questões ecológicas e evolutivas. Por exemplo, serpentes anurófagas restringem a sua dieta a determinadas espécies de sapos? Elas conseguem neutralizar o veneno de alguns ou de todos os anuros?

Há uma pergunta que precisa de uma resposta urgente: por que as coleções zoológicas, que segundo Zaher & Young (2003) constituem uma base de dados essencial para os estudos de caracterização e impacto ambiental, mantêm tantos espécimes tombados e continuam a aumentar em números, se eles não podem ser utilizados em todo o seu potencial? A urgência dessa resposta se deve ao fato de que questões ambientais relevantes, algumas citadas anteriormente, estão cada vez mais em voga, havendo a necessidade de dar continuidade aos estudos de HN, os quais são a base para o completo entendimento acerca da biologia das espécies e de todas as suas relações.

Sabemos que, bem preservados, os espécimes das diversas coleções documentam não apenas fisicamente a distribuição dos organismos vivos no espaço e no tempo, sendo essenciais para que os táxons sejam plenamente concebidos, formalmente nomeados e firmemente apoiados, ou refutados, de uma geração para outra (Sabaj, 2020). No entanto, eles deveriam estar à disposição para estudos presentes e futuros, tanto de HN, quanto de outras áreas que possam, de alguma forma, necessitar da análise desses espécimes, pelos diversos motivos citados. Infelizmente as coleções possuem vieses e limitações impostos pelos seus curadores, se mostrando mais úteis em alguns contextos do que em outros, ou seja, algumas coleções têm sido particularmente úteis como fontes de informação sobre a variação nos atributos dos indivíduos em relação a variáveis ambientais e sobre a distribuição de espécies, mas menos úteis nos contextos de associações de nichos ecológicos e tamanhos populacionais. Isso tem a ver com as políticas de muitas dessas coleções que, segundo Krishtalka & Humphrey (2009), desencorajam ou não permitem o compartilhamento de dados, isolando as coleções e suas informações essenciais sobre espécimes pesquisados e sobre os próprios fenômenos da biodiversidade que essas coleções foram destinadas a ajudar a elucidar.

O fato é que se tem observado, como mencionado por Martins et al. (2021), que, nas últimas décadas, os estudos básicos de HN têm sido menosprezados frente principalmente às abordagens mais recentes, que envolvem sofisticadas técnicas de laboratório e análises de dados. Isso também é sentido quando há a negativa dos curadores de autorizar o uso de espécimes biológicos

para análises de HN, desestimulando a realização desses estudos básicos. Essa realidade acaba ocasionando uma escassez de informações essenciais para vários outros estudos, dificultando, também, a obtenção de financiamento para pesquisa e de bolsas de estudo por parte de pesquisadores e estudantes.

Para que esse panorama melhore, pelo menos na visão dos cientistas que têm como foco principal a HN, são imprescindíveis alterações nas políticas, nas estratégias e nos procedimentos associados às coleções biológicas, mitigando esses vieses e limitações, tornando essas coleções, segundo Krishtalka & Humphrey (2009), mais úteis no contexto de questões ecológicas/ambientais. Além disso, as coletas biológicas, que alimentam as coleções científicas, não deveriam ter apenas o propósito de formar tais coleções, mas também para a realização de outros tipos de estudos, como os de HN, por exemplo, que não podem ser feitos unicamente por observação em campo ou por intermédio de fotografias (Pinheiro & Falaschi, 2011). Agindo dessa forma, talvez a linha de pesquisa de HN possa continuar trazendo resultados importantes para a ecologia das espécies e sua conservação, não vindo a se extinguir, como propõe o título desse artigo. Vale ressaltar que houve redução de estudos de história natural de serpentes após 2010 e desde então se intensificaram as restrições de dissecção de exemplares preservados em coleções (ver Figura 1).

Mas enfim... Como se resolve a relação entre manutenção do acervo e conservação, discutida neste ensaio? Com amplo corpo de informações, que pode e deve ser documentado! É aqui que muitas coleções pecam, pois apresentam uma relação de dados muito restrita dos espécimes, ignorando, com frequência, a documentação sobre o conteúdo estomacal e as gônadas analisadas ou de outros itens retirados dos espécimes e passados por análises criteriosas. A museologia trabalha construindo processos de gestão da informação do patrimônio. Musealizar não é guardar para o futuro (essa ideia é do século XIX), ou pior, transformar o acervo em um espaço onde se guardam curiosidades que "só podem ser contempladas pelo dono e pelos amigos do dono", como era no século XVIII. Musealizar é disponibilizar, para toda a sociedade, as informações presentes naquele patrimônio. Em se tratando de acervo de material biológico, as informações deveriam ser retiradas pela comunidade científica, analisadas e, aí sim, disponibilizadas para a sociedade em geral, na forma de conhecimento científico. Acervos que impedem a produção desse tipo de conhecimento, não constituem acervos musealizados da forma como se espera em pleno século XXI, os quais, em sua maioria, são financiados por dinheiro público e, dessa forma, precisam definitivamente se

organizar, para atender as demandas desse público. Isso vai além da materialidade das coisas.

É necessário ressaltar que os espécimes de uma coleção foram retirados de seu contexto natural unicamente para contribuir com o avanço do conhecimento científico sobre sua espécie e de suas interações, seguindo rigores éticos pelo respeito à vida. Não é aceitável que tais espécimes fiquem praticamente inacessíveis nas diversas coleções para gerar conhecimento essencial em diferentes frentes da pesquisa científica, sendo tratados como objetos exclusivos para uso em pesquisas específicas, geralmente favorecidas pelos vieses inerentes dos curadores. Numa época em que tanto se discute a falta de incentivo à pesquisa no Brasil, nos parece que, em alguns segmentos, essa falta de incentivo tem origem nos próprios cientistas e está sendo por eles perpetuada! Há pesquisadores abandonando seus estudos de HN por não conseguirem mais acesso a espécimes tombados em coleções, devido à impossibilidade de se analisar um número minimamente adequado de espécimes. Tais estudos constituem uma parcela do conhecimento amplo e irrestrito, que a ciência tanto anseia e pode subsidiar e consolidar inúmeras ações de conservação, imprescindíveis para a manutenção de nossa biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem Maria Cristina dos Santos-Costa e Alexandre Padovan Luis Aleixo pela leitura prévia e sugestões fornecidas para melhoria do texto. OAVM agradece à FAPESP (proc. 2020/12658-4).

REFERÊNCIAS

Abud L.L., Schimming B.C. 2021. Seasonal variations of male reproductive parameters of *Tomodon dorsatus* from Southeastern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 41:1–11. doi:*10.1590/1678-5150-PVB-6725*

Aguiar L.F.S., Di-Bernardo M. 2005. Reproduction of the water snake *Helicops infrataeniatus* (Colubridae) in southern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 26:527–533. doi:*10.1163/156853805774806205*

Albarelli L.P., Santos-Costa M.C. 2010. Feeding ecology of *Liophis reginae semilineatus* (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae) in eastern Amazon, Brazil. *Zoologia* 27:87–91. doi:*10.1590/S1984-46702010000100013*

Albuquerque N.R., Galatti U., Di-Bernardo M. 2007. Diet and feeding behaviour of the Neotropical parrot snake (*Leptophis ahaetulla*) in northern Brazil. *Jour-*

nal of Natural History 41:1237–1243. doi:*10.1080/00222930701400954*

Alencar L.R.V., Galdino C.A.B., Nascimento L.B. 2012. Life history aspects of *Oxyrhopus trigeminus* (Serpentes: Dipsadidae) from two sites in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 46:9–13. doi:*10.1670/09-219*

Almeida-Santos S., Pizzatto L., Marques O.A.V. 2006. Intra-sex synchrony and inter-sex coordination in the reproductive timing of the Atlantic coral snake *Micrurus corallinus* (Elapidae) in Brazil. *Herpetological Journal* 16:371–376.

Almeida-Santos S.M., Barros V.A., Rojas C.A., Sueiro L.R., Nomura R.H.C. 2017. Reproductive Biology of the Brazilian Lancehead, *Bothrops moojeni* (Serpentes, Viperidae), from the State of São Paulo, Southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 12:174–181. doi:*10.2994/SAJH--D-16-00047.1*

Almeida-Santos S.M., Abdalla F.M.F., Silveira P.F., Yamanouye N., Breno M.C., Salomão M.G. 2004. Reproductive cycle of the Neotropical *Crotalus durissus terrificus*: I. Seasonal levels and interplay between steroid hormones and vasotocinase. General and Comparative Endocrinology 139:143–150. doi:*10.1016/j.ygcen.2004.09.001*

Alves F., Argôlo A.J.S., Jim J. 2005. Biologia reprodutiva de *Dipsas neivai* Amaral e *D. catesbyi* (Sentzen) (Serpentes, Colubridae) no sudeste da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22:573–579. doi:*10.1590/S0101-81752005000300008*

Argôlo A.J.S. 2004. As serpentes dos Cacauais do sudeste da Bahia. Editora da UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus–BA.

Ávila R.W., Ferreira V.L., Arruda J.A.O. 2006. Natural History of the South American Water Snake *Helicops leopardinus* (Colubridae: Hydropsini) in the Pantanal, Central Brazil. *Journal of Herpetology* 40:274–279. doi:*10.1670/11305N.1*

Ávila R.W., Kawashita-Ribeiro R.A., Ferreira V.L., Strüssmann C. 2010. Natural history of the coral snake *Micrurus pyrrhocryptus* Cope 1862 (Elapidae) from semideciduous forests of western Brazil. *South American Journal of Herpetology* 5(2):97–101. doi:*10.2994/057.005.0204*

Balestrin R.L., Di-Bernardo M. 2005. Reproductive biology of *Atractus reticulatus* (Boulenger, 1885) (Serpentes, Colubridae) in southern Brazil. *Herpetological Journal* 15:195–199.

Banci K.R.S., Guimarães M., Siqueira L.H.C., Muscat E., Sazima I.; Marques

O.A.V. 2022. Body shape and diet reflect arboreality degree of five congeneric snakes sympatric in the Atlantic Forest. *Biotropica* 54:839–851. doi:10.1111/btp.13107

Barbosa L.N.B., Castro L.P.P.A., Teixeira C.C., Santos K.S.F., Santos-Costa M.C., Maschio G.F. 2020. Reproductive and trophic ecology of *Erythrolamprus taeniogaster* (Serpentes: Dipsadidae) in the Brazilian Eastern Amazon. *Herpetological Conservation and Biology* 17:131–144.

Barros V.A., Pereira-Silva K.M., Rojas C.A., Almeida-Santos S.M. 2022. Male reproductive cycle of *Bothrops pubescens* (Serpentes, Viperidae) from southern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 24:1–10. doi:10.2994/SAJH-D-18-00057.1

Bartholomeu G. 1986. The role of natural history in contemporany biology. *Bioscience* 36:324–329. doi:10.2307/1310237

Bento H.J., Ferreira D., Paz R.C.R. 2022. Brazilian Boidae hemipenis morphology: macroscopic and histological aspects. Anatomia, Histologia, *Embryologia* 51:781–785. doi:10.1111/ahe.12856

Bernarde P.S., Moura-Leite J.C., Machado R.A., Kokobum M.N.C. 2000. Diet of the colubrid snake, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) from Paraná State, Brazil, with field notes on anuran predation. *Revista Brasileira de Biologia* 60:695–699. doi:10.1590/S0034-71082000000400022

Bisneto P.F., Kaefer I.L. 2019. Reproductive and feeding biology of the common lancehead *Bothrops atrox* (Serpentes, Viperidae) from central and southwestern Brazilian Amazonia. *Acta Amazonica* 49:105–113. doi:10.1590/1809-4392201802371

Bizerra A.F., Marques O.A.V., Sazima I. 2005. Reproduction and feeding of the colubrid snake *Tomodon dorsatus* from south-eastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 26:33–38. doi:10.1163/1568538053693350

Braz H.B., Scartozzoni R.R., Almeida-Santos S.M. 2016. Reproductive modes of the South American water snakes: A study system for the evolution of viviparity in squamate reptiles. *Zoologischer Anzeiger* 263:33–44. doi:10.1016/j.jcz.2016.04.003

Cavalheri H., Both C., Martins M. 2015. The interplay between environmental filtering and spatial processes in structuring communities: The case of Neotropical snake communities. *PLOS ONE* 10:e0127959. doi:10.1371/journal.pone.0127959

Coelho R.D.F., Sales R.F.D., Ribeiro L.B. 2019. Sexual dimorphism, diet, and notes on reproduction in *Oxyrhopus trigeminus* (Serpentes: Colubridae) in the semiarid Caatinga of northeastern Brazil. *Phyllomedusa* 18:89–96. doi:10.11606/issn.2316-9079.v18i1p89-96

Corrêa D.N., Quintela F.M., Loebmann D. 2016. Feeding ecology of *Erythrolamprus jaegeri jaegeri* (Günter, 1858) and *Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus* (Cope, 1860) in the coastal zone of subtropical Brazil (Serpentes, Dipsadidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 88:293–308.

Cubides-Cubillos S.D., Patané J.S.L., Pereira da Silva K.M., Almeida-Santos S.M., Polydoro D.S., Galassi G.G., ... Silva M.J. 2020. Evidence of facultative parthenogenesis in three neotropical pitviper species of the *Bothrops atrox* group. *PeerJ* 8:e10097. doi:10.7717/peerj.10097

Duellman W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscellaneous Publications Museum of Natural History University of Kansas* 65:1–352.

Duellman W.E. 1989. Tropical herpetofauna communities: Patterns of community structure in neotropical rainforests. Pp. 61–88, in Harmelin-Vivien M.L., Bourlière F. (Eds.), *Ecological Studies*. Springer-Verlag, New York.

Duellman W.E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforest: comparative composition, history, and resource use. Pp. 455–487, in Gentry A.H. (Ed.), Four Neotropical Rainforests. Yale University Press, New Haven.

Ferreira-Silva C., Ribeiro S.C., Alcantara E.P., Ávila R.W. 2019. Natural history of the rare and endangered snake *Atractus ronnie* (Serpentes: Colubridae) in northeastern Brazil. *Phyllomedusa* 18:77–87. doi:10.11606/issn.2316-9079.v18i1p77-87

Fiorillo B.F., Maciel J.H., Martins M. 2021. Composition and natural history of a snake community from the southern Cerrado, southeastern Brazil. *ZooKeys* 1056:95–147. doi:10.3897/zookeys.1056.63733

Fitch H.S. 1949. Study of snake populations in Central California. *American Midland Naturalist* 41: 513–579. doi:10.2307/2421774

Fowler I., Salomão M.G. 1994. A study of sexual dimorphism in six species from the colubrid snake genus *Philodryas*. *The Snake* 26:117–122.

Freitas M.A.D., Argolo A.J.S., Gonner C., Verissimo D. 2014. Biology and conservation status of Piraja's Lancehead Snake *Bothrops piraña* Amaral, 1923 (Serpentes: Viperidae), Brazil. *Journal of Threatened Taxa* 6:6326–6334. doi:*10.11609/JoTT.04023.6326-34*

Gomes C.A., Marques O.A.V. 2012. Food habits, reproductive biology, and seasonal activity of the dipsadid snake, *Echinanthera undulata* (Wied, 1824), from the Atlantic Forest in Southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 7:233–240. doi:-*doi.10.2994/057.007.0305*

Greene H.W. 1986. Natural history and evolutionary biology. Pp. 99–108, in Feder M.E., Lauder G.V. (Eds.), Predator-prey relationships: perspectives and approaches from the study of lower vertebratres. The University of Chicago Press, Chicago.

Greene H.W., Losos J.B. 1988. Systematics, natural history, and conservation: Field biologists must fight a public-image problem. *BioScience* 38:458–452. doi:*10.2307/1310949*

Hairton N.G. 1949. The local distribution and ecology of the plethodontid salamanders of the southern Appalachians. *Ecology Monographs* 19:47–73. doi:*1943584*

Hartmann P., Marques O.A.V. 2005. Diet and habitat use of two sympatric species of *Philodryas* (Colubridae). *Amphibia-Reptilia* 26:25–31. doi:*10.1163/1568538053693251*

Hartmann M.T., Hartmann S.Z., Cechin S.Z. 2005. Habits and Habitat Use in *Bothrops pubescens* (Viperidae, Crotalinae) from Southern Brazil. *Journal of Herpetology* 39:664–667. doi:*10.1670/190-03N.1*

Hartmann M.T., Marques O.A.V., Almeida-Santos S.M. 2004. Reproductive biology of the southern Brazilian pitviper *Bothrops neuwiedi pubescens* (Serpentes, Viperidae). *Amphibia-Reptilia* 25:77–85. doi:*10.1163/156853804322992850*

Hartmann M.T., Del-Grande M.L., Gondin M.J.C., Mendes M.C., Marques O.A.V. 2002. Reproduction and activity of the snail-eating snake, *Dipsas albifrons* (Colubridae), in the southern Atlantic Forest in Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37:111–114. doi:*10.1076/snfe.37.2.111.8588*

Henderson R.W., Pauers M. 2012. On the diets of Neotropical treeboas (Squamata: Boidae: *Corallus*). *South American Journal of Herpetology* 7:172–180. doi:*10.2994/057.007.0207*

Henderson R.W., Dixon J.R., Soini P. 1979. Resource Partitioning in Amazonian snake communities. *Contributions in Biology and Geology* 22:1–11.

Joppa L.N., Roberts D.L., Pimm S.L., 2011. The populations ecology and social behavior of taxonomists. *Trends in Ecology and Evolution* 26:551–553. doi:*10.1016/j.tree.2011.07.010*.

Jordão R.S., Bizerra A.F. 1995. Reprodução, dimorfismo sexual e atividade de *Simophis rhinostoma* (Serpentes, Colubridae). *Revista Brasileira de Biologia* 56:507–512.

Khouri R. 2022. Reproductive ecology of the Amaral's Blind Snake *Trilepida koppesi* in an area of Cerrado in south-eastern Brazil. *The Herpetological Journal* 32:70–79. doi:*10.33256/32.2.7079*

Krishtalka L. 2009. Can natural history museums capture the future? BioScience 50:611–617. doi:*10.1641/0006-3568(2000)050[0611:CNHMCT]2.0.CO;2*

Leite P.T., Nunes S.F., Cechin S.Z. 2007. Dieta e uso de habitat da jararaca-do-brejo, *Mastigodryas bifossatus* Raddi (Serpentes, Colubridade) em domínio subtropical do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24:729–734. doi:*10.1590/S0101-81752007000300025*

Leite P.T., Nunes S.F., Kaefer I.L., Cechin S.Z. 2009. Reproductive biology of the swamp racer *Mastigodryas bifossatus* (Serpentes: Colubridae) in subtropical Brazil. *Zoologia* 26:12–18. doi:*10.1590/S1984-46702009000100003*

Loebens L., Rojas C.A., Almeida-Santos S.M., Cechin S.Z. 2018. Reproductive biology of *Philodryas patagoniensis* (Snakes: Dipsadidae) in south Brazil: Female reproductive cycle. *Acta Zoologica* 99:105–114. doi:*10.1111/azo.12200*

Marinho P.S., Ortega-Chinchilla J.E., Braz H.B., Almeida-Santos S.M. 2022. Effects of pregnancy on the body temperature of the South American Rattlesnake, *Crotalus durissus*, in Southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 23:67–74: doi:*10.2994/SAJH-D-18-00081.1*

Marques O.A.V. 1996a. Biologia reprodutiva da cobra-coral *Erythrolamprus aesculapii* Linnaeus (Colubridae), no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 13:747–753. doi:*10.1590/S0101-81751996000300022*

Marques O.A.V. 1996b. Reproduction, seasonal activity and growth of the coral snake, *Micrurus corallinus* (Serpentes, Elapidae), in the southeastern Atlantic florest in Brazil. *Amphibia-Reptilia* 17:277–285. doi:*10.1163/156853896X00441*

Marques O.A.V. 2001. Tail display of the false coral snake *Simophis rhinostoma* (Colubridae). *Amphibia Reptilia* 22:127–129. doi:*10.1163/156853801750096231*

Marques O.A.V. 2002. Natural history of the coral snake *Micrurus decoratus* (Elapidae) from the Atlantic Forest in southeastern Brazil, with coments on mimicry. *Amphibia-Reptilia* 23:228–232.

Marques O.A.V., Muriel A.P. 2007. Reproductive biology and food habits of the swamp racer *Mastigodryas bifossatus* (Colubridae) from southeastern South America. *Herpetological Journal* 17:104–109.

Marques O.A.V., Puorto G. 1994. Dieta e comportamento alimentar de *Erythrolamprus aesculapii*, uma serpente ofiófaga. *Revista Brasileira de Biologia* 54:253–259.

Marques O.A.V., Puorto G. 1998. Feeding, reproduction and growth in the crowned snake *Tantilla melanocephala* (Colubridae), from southeastern Brazil. *Amphibia- Reptilia* 19:311–318. doi:*10.1163/156853898X00214*

Marques O.A.V., Sazima I. 2008. Winding to and from: constriction in the snake *Anilius scytale*. *Herpetological Bulletin* 103:29–31.

Marques O.A.V., Sawaya R.J., Stender-Oliveira F., França F.G.R. 2006. Ecology of the colubrid snake *Pseudablabes agassizii* in southeastern South America. *Herpetological Journal* 16:37–45.

Marques O.A.V., Almeida-Santos S.M., Rodrigues M., Camargo R. 2009. Mating and reproductive cycle in the neotropical colubrid snake *Chironius bicarinatus*. *South American Journal of Herpetology* 4:76–80. doi:*10.2994/057.004.0110*

Marques O.A.V., Martins M., Develey P.F., Macarrão A., Sazima I. 2012. The golden lancehead *Bothrops insularis* (Serpentes: Viperidae) relies on two seasonally plentiful bird species visiting its island habitat. *Journal of Natural History* 46:885–895. doi:*10.1080/00222933.2011.654278*

Marques O.A.V., Pizzatto L., Almeida-Santos S.M. 2013. Reproductive strategies of new world coral snakes, genus *Micrurus*. *Herpetologica* 69:58–66. doi:*10.1655/HERPETOLOGICA-D-12-00091*

Marques O.A.V., Muniz-da-Silva D.F., Barbo F.E., Cardoso S.R.T., Maia D.C., Almeida-Santos S.M. 2014. Ecology of the colubrid snake *Spilotes pullatus* from the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Herpetologica* 70:407–416. doi:*10.1655/HERPETOLOGICA-D-14-00012*

Martins M., Oliveira M.E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6:78–150.

Martins M., Marques O.A.V., Sazima I. 2002. Ecological and phylogenetics correlates of feeding habits in neotropical pitvipers of the genus *Bothrops*. Pp. 307–328, in Schuett G.W, Höggren M., Douglas M.E., Greene H.W. (Eds.), Biology of the vipers. Eagle Montain Publishing, Eagle Montain.

Martins M., Alencar L.R.V., Prado C.P.A., Rossa-Feres D.C. 2021. A importância da história natural para a herpetologia. Pp. 177–188, in Toledo L.F. (Ed.), Herpetologia Brasileira Contemporânea. *Sociedade Brasileira de Herpetologia*.

Maschio G.F., Prudente A.L.C., Lima A.C., Tavares D.F. 2007. Reproductive Biology of *Anilius scytale* (Linnaeus 1758) (Serpentes, Aniliidae) from eastern Amazonia, Brazil. *South American Journal of Herpetology* 2:179–183. doi:*10.2994/1808-9798(2007)2[179:RBOASL]2.0.CO;2*

Maschio G., Prudente A.L.C., Rodrigues F.S., Hoogmoed M.S. 2010. Food habits of *Anilius scytale* (Serpentes: Aniliidae) in the Brazilian Amazonia. Zoologia 27:184–190. doi:*10.1590/S1984-46702010000200005*

Maschio G.F., Rocha R.M., Santos-Costa M.C., Barbosa L.N., Santos K.S.F., Prudente A.L.C. 2021. Aspects of the reproductive biology and beeding [sic] habits of *Leptodeira annulata* (Serpentes, Imantodini) in eastern Amazonia. *South American Journal of Herpetology* 19:85–94. doi:*10.2994/SAJH-D-17-00080.1*

Menezes F.A. 2017. Repertoire of antipredator displays in the poorly known Atlantic Forest snake, *Gomesophis brasiliensis* (Gomes, 1918). *Herpetology Notes* 10:245–246.

Mesquita P.C.M.D, Borges-Nojosa D.M., Bezerra C.H. 2010. Sexual dimorphism in the brown vine-snake *Oxybelis aeneus* from the State of Ceara, Brazil. *Biotemas* 23:65–69.

Mesquita P.C.M.D, Borges-Nojosa D.M., Passos D.C., Bezerra C.H. 2011. Ecology of *Philodryas nattereri* in the Brazilian semi-arid region. *The Herpetological Journal* 21:193–198.

Mesquita P.C.M.D., Sa-Polidoro G.L., Cechin S.Z. 2013. Reproductive biology of *Philodryas olfersii* (Serpentes, Dipsadidae) in a subtropical region of Brazil. *The Herpetological Journal* 23:39–44.

Monteiro C., Montgomery C.E., Spina F., Sawaya R.J., Martins M. 2006. Feeding, reproduction, and morphology of *Bothrops mattogrossensis* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) in the Brazilian pantanal. *Journal of Herpetology* 40:408–413. doi:10.1670/0022-1511(2006)40[408:FRAMOB]2.0.CO;2

Mora C., Tittensor D.P., Adl S., Simpson A.G.B., Worm B. 2011. How many species are there on Earth and in the ocean? *PLOS Biology* 9:e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127

Nogueira C., Sawaya R.J., Martins M. 2003. Ecology of the pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology* 37:653–659. doi:10.1670/120-02A

Nunes S.F., Kaefer I.L., Leite P.T., Cechin S.Z. 2010. Reproductive and feeding biology of the pitviper *Rhinocerophis alternatus* from subtropical Brazi. *The Herpetological Journal* 20:31–39.

Oliveira J.L., Borges M., Marques O.A.V. 2003. *Gomesophis brasiliensis* (NCN). Reproduction and diet. *Herpetological Review* 34:251–252.

Oliveira R.B., Di-Bernardo M., Pontes G.M.F., Krause L. 2002. Dieta e comportamento alimentar da cobra-narigguda, *Lystrophis dorbignyi* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cuadernos de Herpetologia* 14:117–122.

Orofino R.P., Pizzatto L., Marques O.A.V. 2010. Reproductive biology and food habits of *Pseudoboa nigra* (Serpentes: Dipsadidae) from the Brazilian Cerrado. *Phyllomedusa* 9:53–61. doi:10.11606/issn.2316-9079.v9i1p53-61

Parpinelli L., Marques O.A.V. 2015. Reproductive biology and food habits of the blindsnake *Liotyphlops beui* (Scolecophidia: Anomalepididae). *South American Journal of Herpetology* 10:205–210. doi:10.2994/SAJH--D-15-00013.1

Pinheiro L.R., Falaschi R.L. 2011. Opinião: O valor das coletas e coleções científicas. *Revista Ciência Hoje* 47:169–282.

Pinto C.C., Lema T. 2002. Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros *Boiruna* e *Clelia* (Serpentes, Colubridae). *Iheringia* 92:9–19. doi:10.1590/S0073-47212002000200002

Pinto R.R., Fernandes R. 2004. Reproductive biology and diet of *Liophis poecilogyrus poecilogyrus* (Serpentes, Colubridae) from southeastern Brazil.

Phyllomedusa 3:9–14. doi:10.11606/issn.2316-9079.v3i1p9-14

Pinto R.R., Marques O.A.V., Fernandes R. 2010. Reproductive biology of two sympatric colubrid snakes, *Chironius flavolineatus* and *Chironius quadricarinatus*, from the Brazilian Cerrado domain. *Amphibia-Reptilia* 31:463–464. doi:10.1163/017353710X518423

Pinto-Coelho D., Martins M., Guimarães-Júnior P.R. 2021. Network analyses reveal the role of large snakes in connecting feeding guilds in a species-rich Amazonian snake community. *Ecology and Evolution* 11:6558–6568. doi:10.1002/ece3.7508

Pizzatto L. 2005. Body size, reproductive biology and abundance of the rare pseudoboini snakes genera *Clelia* and *Boiruna* (Serpentes, Colubridae) in Brazil. *Phyllomedusa* 4:111–122. doi:10.11606/issn.2316-9079.v4i2p111-122

Pizzatto L., Marques O.A.V. 2002. Reproductive biology of the false coral snake *Oxyrhopus guibei* (Colubridae) from southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 23:495–504. doi:10.1163/15685380260462392

Pizzatto L., Marques O.A.V. 2006. Interpopulational variation in reproductive cycles and activity of the water snake *Liophis miliaris* (Colubridae) in Brazil. *Herpetological Journal* 16:353–362.

Pizzatto L., Marques O.A.V. 2007. Reproductive ecology of boine snakes with emphasis on Brazilian species and a comparison to pythons. *South American Journal of Herpetology* 2:107–122. doi:10.2994/1808-9798(2007)2[107:REOBSW]2.0.CO;2

Pizzatto L., Cantor M., Oliveira J.L., Marques O.A., Capovilla V., Martins M. 2008a. Reproductive ecology of dipsadine snakes, with emphasis on South American species. *Herpetologica* 64:168–179. doi:10.1655/07-031.1

Pizzatto L., Jordão R.S., Marques O.A.V. 2008b. Overview of reproductive strategies in Xenodontini (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae) with new data for *Xenodon neuwiedii* and *Waglerophis merremii*. *Journal of Herpetology* 42:153–162. doi:10.1670/06-150R2.1

Pizzatto L., Marques O.A.V., Facure K. 2009. Food habits of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. *Amphibia-Reptilia* 30:533–544. doi:10.1163/156853809789647121

Porto M., Fernandes R. 1996. Variation and natural history of the snail-eating

snake *Dipsas neivai* (Colubridae: Xenodontinae). *Journal of Herpetology* 30:269–271. doi:10.2307/1565522

Prudente A.L.C. 2003. Diagnóstico das coleções brasileiras de répteis. Pp.1–238, in Peixoto A.L. (Org.), Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de janeiro.

Prudente A.L.C., Maschio G.F., Yamashina C.E., Santos-Costa M.C. 2007. Morphology, reproductive biology and diet of *Dendrophidion dendrophis* (Schlegel, 1837) (Serpentes, Colubridae) in Brazilian Amazon. South *American Journal of Herpetology* 2:53–58. doi:10.2994/1808-9798(2007)2[53:MRBADO]2.0.CO;2

Quintela F.M., Loebmann D. 2019. Diet, sexual dimorphism and reproduction of sympatric racers *Philodryas aestiva* and *Philodryas patagoniensis* from the coastal Brazilian Pampa. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 91:e20180296. doi:10.1590/0001-3765201920180296

Quintela F.M., Marques W.C., Loebmann D. 2017. Reproductive biology of the green ground snake *Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus* (Serpentes: Dipsadidae) in subtropical Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 89:2189–2197. doi:10.1590/0001-3765201720160805

Quintela F.M., Caseiro F., Loebmann D. 2020. Notes on sexual dimorphism, diet and reproduction of the false coral snake *Oxyrhopus rhombifer* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Dipsadidae: Pseudoboini) from coastal plains of subtropical Brazil. *Acta herpetologica* 15:143–148. doi:10.13128/a_h-7875

Rebelato M.M., Pontes G.M.F., Tozetti A.M. 2016. Reproductive biology of *Thamnodynastes hypoconia* (Serpentes: Dipsadidae) in Brazilian subtemperate wetlands. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 88:1699–1709. doi:10.1590/0001-3765201620140569

Resende F.C., Nascimento L.B. 2015. Female reproductive cycle of the Neotropical snake *Atractus pantostictus* (Fernandes and Puorto, 1993) from Southeastern Brazil. *Anatomia Histologia Embryologia* 44:225–235. doi:10.1111/ahe.12132

Resende F.C., Nascimento L.B. 2022. Sexual segment of the kidney and testicular activity of the Neotropical snake *Atractus pantostictus* (Squamata: Dipsadidae) from Minas Gerais State, southeastern Brazil. *South Ameri-*

can Journal of Herpetology 24:11–18. doi:*10.2994/SAJH-18-00058.1*

Rodrigues G.M., Maschio G.F., Prudente A.L.C. 2015. Snake assemblages of Marajó Island, Pará state, Brazil. *Zoologia* 33:1–13. doi:10.1590/S1984-4689zool-20150020

Rojas C.A., Barros V.A., Almeida-Santos S.M. 2013. The reproductive cycle of the male sleep snake *Sibynomorphus mikanii* (Schlegel, 1837) from southeastern Brazil. *Journal of Morphology* 274:215–228. doi:1*0.1002/jmor.20099*

Rose C., Hawks C., Genoway H. 2000. Storage of natural history collections: a preventive conservation approach. Society for the Preservation of Natural History Collections, Pittsburgh.

Ruffato R., Di-Bernardo M., Maschio G.F. 2003. Dieta de *Thamnodynastes strigatus* (Serpentes, Colubridae) no sul do Brasil. *Phyllomedusa* 2:27–34. doi:*10.11606/issn.2316-9079.v2i1p27-34*

Sabaj M.H. 2020. Codes for natural history collections in ichthyology and herpetology *Copeia* 108:593–669. doi:*10.1643/ASIHCODONS2020*

Salomão M.G., Santos S.M.A., Puorto G. 1995. Activity pattern of *Crotalus durissus* (Viperidae, Crotalinae): Feeding, reproduction and snakebite. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 30:101–106. doi:*10.1080/01650529509360946*

Santos-Costa M.C., Prudente A.L.C. 2006. Reproductive biology of *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758) (Serpentes, Colubridae) from Eastern Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology* 40:556–559. doi:10.1670/0022-1511(2006)40[553:RBOTML]2.0.CO;2

Santos-Costa M.C., Maschio G.F., Prudente A.L.C. 2015. Natural history of snakes from Floresta Nacional de Caxiuanã, eastern Amazonia, Brazil. *Herpetology Notes* 8:69–98.

Sazima I. 1989a. Um estudo de biologia comportamental de jararaca, *Bothrops jararaca*, com uso de marcas naturais. *Memórias do Instituto Butantan* 50:83–99.

Sazima I. 1989b. Comportamento alimentar da jararaca, *Bothrops jararaca*: encontros provocados na natureza. *Ciência e Cultura* 41:500–505.

Sazima I., Abe A.S. 1991. Habits of five Brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 26:159–164. doi:*10.1080/01650529109360848*

Scartozzoni R.R., Marques O.A.V. 2004. Sexual dimorphism, reproductive cycle, and fecundity of the water snake *Ptychophis flavovirgatus* (Colubridae, Xenodontinae). *Phyllomedusa* 3:69–71.

Scartozzoni R.R., Salomão M.G., Almeida-Santos S.M. 2009. Natural history of the vine snake *Oxybelis fulgidus* (Serpentes, Colubridae) from Brazil. *South American Journal of Herpetology* 4:81–89. doi:*10.2994/057.004.0111*

Seigel R.A., Collins J.T. 1993. Snakes: Ecology and behavior. McGraw- Hill, New York.

Sivan J., Panzera A., Maneyro R. 2016. Male reproductive cycle of a Neotropical snake, *Lygophis anomalus* (Dipsadidae), in a temperate geographic distribution. *South American Journal of Herpetology* 11:114–118. doi:*10.2994/SAJH-D-15-00021.1*

Siqueira D.M., Nascimento L.P., Santos-Costa M.C. 2012. Feeding biology of Boddaert's tropical racer, *Mastigodryas boddaerti* (Serpentes, Colubridae) from the Brazilian Amazon. *South American Journal of Herpetology* 7:226–232. doi:*10.2994/057.007.0304*

Sousa K.R.M., Prudente A.L.C., Maschio G.F. 2014. Reproduction and diet of *Imantodes cenchoa* (Dipsadidae: Dipsadinae) from the Brazilian Amazon. *Zoologia* 31:8–19. doi:*10.1590/S1984-46702014000100002*

Stearns S. 1992. The evolution of life histories. Oxford University Press, Oxford.

Stender-Oliveira F., Martins M., Marques O.A.V. 2016. Food habits and reproductive biology of tail-luring snakes of the genus *Tropidodryas* (Dipsadidae, Xenodontinae) from Brazil. *Herpetologica* 72:73–79. doi:*10.1655/HERPETOLOGICA-D-14-00060*

Strüssmann C., Sazima I. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 28:157–168. doi:*10.1080/01650529309360900*

Sturaro M.J., Gomes J.O. 2008. Feeding behavior of the Amazonian water snake *Helicops hagmanni* Roux, 1910 (Reptilia: Squamata: Colubridae: Hydropsini). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 3:225–228. doi:*10.46357/bcnaturais.v3i3.675*

Thompson J. 2015. Manual of curatorship: a guide to museum practice. Routledge, London.

Toft C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. Copeia 1985:1–21. doi:*1444785*

Torello-Viera N.F., Araújo D.P., Braz H.B. 2012. Annual and daily activity patterns of the snail-eating snake *Dipsas bucephala* (Serpentes, Dipsadidae) in southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology* 7:252–258. doi:*10.2994/057.007.0307*

Valdujo P.H., Nogueira C., Martins M. 2002. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology* 36:169–176. doi:*1565988*

Vitt L.J. 1987. Communities. Pp. 335–365, in Seigel R.A., Collins J.T., Novak S.S. (Eds.), Snakes: ecology and evolutionary biology. McGraw-Hill, New York.

Zaher H., Young P.S. 2003. As coleções zoológicas brasileiras: Panorama e Desafios. *Ciência e Cultura* 55:24–26.

Zanella N., Cechin S.Z. 2006. Taxocenose de serpentes no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(1):211–217. doi:*10.1590/S0101-81752006000100013*

Zanella N., Cechin S.Z. 2010. Reproductive biology of *Echinanthera cyanopleura* (Serpentes: Dipsadidae) in southern Brazil. *Zoologia* 27:30–34. doi:*10.1590/S1984-46702010000100005*

Zanella N., D'Agostini F. 2018. Ecology of the snake *Atractus paraguayensis* (Dipsadidae) in southern Brazil. *Zoologia* 35:1–6. doi:*10.3897/zoologia.35.e12487*

Editores: Teresa C. S . Ávila-Pires, Julio Moura-leite, Luciana B. Nascimento

Apêndice I. Espécies de serpentes brasileiras estudadas em relação a sua autoecologia

Táxon Estudado	Referência
ANOMALEPIDIDADE	
Liotyphlops ternetzii	Parpinelli & Marques (2015)
LEPTOTYPHLOPIDAE	
Trilepida koppesi	Khouri (2022)
ANILIIDAE	
Anilius scytale	Maschio et al. (2007); Maschio et al. (2010); Marques & Sazima (2008)
BOIDAE	
Corallus spp.	Henderson & Pauers (2012)
Boídeos brasileiros	Bento et al. (2022)
Boíneos brasileiros	Pizzatto & Marques (2007); Pizzatto et al. (2009)
COLUBRIDAE	
Chironius bicarinatus	Marques et al. (2009); Banci et al., (2022)
Chironius exoletus	Banci et al. (2022)
Chironius flavolineatus	Pinto et al. (2010)
Chironius foveatus	Banci et al. (2022)
Chironius fuscus	Banci et al. (2022)
Chironius laevicollis	Banci et al. (2022)
Chironius quadricarinatus	Pinto et al. (2010)
Dendrophidion dendrophis	Prudente et al. (2007)
Leptophis ahaetulla	Albuqerque et al. (2007)
Mastigodryas boddaerti	Siqueira et al. (2012)
Oxybelis aeneus	Mesquita et al. (2010)
Oxybelis fulgidus	Scartozoni et al. (2009)
Palusophis bifossatus	Leite et al. (2007); Leite et al. (2009); Marques & Muriel (2007)
Simophis rhinostoma	Jordão & Bizerra (1995); Sazima & Abe (1991); Marques (2001)
Spilotes pullatus	Marques et al. (2014)
Tantilla melanocephala	Marques & Puorto (1998); Santos-Costa & Prudente (2006)

DIPSADIDAE	
Atractus pantostictus	Resende & Nascimento (2015, 2022)
Atractus paraguayensis	Zanella & D'Agostini (2018)
Atractus reticulatus	Balestrin & Di-Bernardo (2005)
Atractus ronnie	Ferreira-Silva et al. (2019)
Boiruna e *Clelia*	Pinto & Lema (2002)
Boiruna maculata, Clelia Clelia, C. plumbea, Mussurana montana, M. quimi, Paraphimophis rusticus	Pizzatto (2005)
Dipsas albifrons	Hartmann et al. (2002)
Dipsas bucephala	Torello-Viera et al. (2012)
Dipsas mikanii	Pizzatto et al. (2008a); Rojas et al., 2013
Dipsas neuwiedi	Pizzatto et al. (2008a)
Dipsas variegata	Porto & Fernandes (1996)
Dipsas variegata e *Dipsas catesbyi*	Alves et al. (2005)
Dryophylax hypoconia	Rebelato et al. (2016)
Echinanhera cyanopleura	Zanella & Cechin (2010)
Echinanthera undulata	Gomes & Marques (2012)
Erythrolamprus aesculapii	Marques (1996a); Marques & Puorto (1994); Sazima & Abe (1991)
Erythrolamprus jaegeri jaegeri	Corrêa et al. (2016)
Erythrolamprus miliaris	Pizzatto & Marques (2006)
Erythrolamprus poecilogyrus poecilogyrus	Pinto & Fernandes (2004); Corrêa et al. (2016);
Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus	Quintela et al. (2017)
Erythrolamprus reginae semilineatus	Albarelli et al. (2010)
Erythrolamprus taeniogaster	Barbosa et al. (2020)
Gomesophis brasiliensis	Oliveira et al. (2003); Menezes (2017)
Helicops hagmanni	Sturaro & Oliveira (2008)
Helicops infrataeniatus	Aguiar & Di-Bernardo (2005)
Helicops leopardinus	Ávila et al. (2006)
Imantodes cenchoa	Pizzatto et al. (2008a); Sousa et al. (2014)
Leptodeira annulata	Maschio et al. (2021); Pizzatto et al. (2008a)
Lygophis anomalus	Silvan et al. (2016)
Lygophis flavifrenatus	Quintela & Loebmann (2019)
Mesotes strigatus	Bernarde et al. (2000); Ruffato et al. (2003)
Oxyrhopus guibei	Pizzatto & Marques (2002); Sazima & Abe (1991)
Oxyrhopus rhombifer	Quintela et al. (2020)
Oxyrhopus trigeminus	Coelho et al. (2019); Alencar et al. (2012)

Philodryas aestiva e *Pseudablabes patagoniensis*	Quintela & Loebmann (2019)
Philodryas nattereri	Mesquita et al. (2011)
Philodryas olfersii	Hartmann & Marques (2005); Mesquita et al. (2013)
Pseudablabes agassizii	Marques et al. (2006)
Pseudablabes patagoniensis	Loebens et al. (2018); Hartmann & Marques (2005)
Pseudoboa nigra	Orofino et al. (2006)
Ptycophis flavovirgatus	Scartozzoni & Marques (2004)
Tomodon dorsatus	Bizerra et al. (2005); Abud & Schimming (2021)
Tropidodryas serra e *T. striaticeps*	Stander-Oliveira et al. (2016)
Xenodon dorbignyi	Oliveira et al. (2002)
Xenodon merremii	Pizzatto et al. (2008b)
Xenodon neuwiedii	Pizzatto et al. (2008b)
Xenodontini	Pizzatto et al. (2008b)
Dipsadines	Pizzatto et al. (2008a)
Philodryas spp.	Fowler & Salomão (1994)
Helicops spp., *Hydrops* spp., *Pseudoeyx plicatilis*	Braz et al. (2016)
Serpentes com padrão coral	Sazima & Abe (1991)

ELAPIDAE	
Micrurus corallinus	Marques (1996b); Almeida-Santos et al. (2006)
Micrurus decoratus	Marques (2002)
Micrurus frontalis	Sazima & Abe (1991)
Micrurus lemniscatus	Sazima & Abe (1991)
Micrurus pyrrhocryptus	Ávila et al. (2010)

VIPERIDAE	
Bothrops alternatus	Nunes et al. (2010)
Bothrops atrox	Bisneto & Kaefer (2019)
Bothrops insularis	Marques et al. (2012, 2013)
Bothrops mattogrossensis	Monteiro et al. (2006)
Bothrops moojeni	Nogueira et al. (2003); Almeida-Santos et al. (2017)
Bothrops neuwiedi pauloensis	Valdujo et al. (2002); Hartmann et al. (2004)
Bothnrops pirajai	Freitas et al. (2014)
Bothrops pubescens	Hartmann et al. (2005); Barros et al. (2022)
Crotalus durissus	Salomão et al. (1995); Marinho et al. (2022)
Crotalus durissus terrificus	Almeida-Santos et al. (2004)
Grupo *Bothrops atrox*	Cubides-Cubill et al. (2020)

Os dez anos da revista Herpetologia Brasileira: avaliação e propostas para o futuro.

Bianca von Müller Berneck

Sociedade Brasileira de Herpetologia, Avenida Mofarrej 348, andar 13, Conj 1308, Vila Leopoldina, 05311-000 São Paulo, SP, Brasil

E-mail: bvmberneck@gmail.com

DOI: 10.5281/zenodo.6868019

Durante o IX Congresso Latino-Americano de Herpetologia e V Congresso Brasileiro de Herpetologia em Curitiba, realizados em julho de 2011 em Curitiba, Paraná, Taran Grant e Márcio Martins (então editores-sênior da South American Journal of Herpetology/SAJH) (Fig.1), anunciavam a ideia de se criar uma segunda revista da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), voltada à comunidade herpetológica brasileira e publicada apenas de forma eletrônica. Lembro-me que, naquele momento, alguns dos presentes, assim como eu, demostraram preocupação em relação a uma possível sobreposição em relação à SAJH e que nos parecia difícil visualizar a importância de tal periódico. Por que a SAJH não passaria a aceitar os manuscritos e notas de História Natural e as notas? Márico e Taran relembraram questões envolvendo a importância de um espaço para publicações em língua Portuguesa, que tanto faz falta no início da carreira, para que contribuições pontuais possam tomar o lugar que merecem.

Em março de 2012, foi publicado o primeiro número da Herpetologia Brasileira (HB), com dez seções, muitas delas presentes até hoje. A abertura da seção *Ensaios e Opiniões* conta com artigo de Grant & Martins (2012), no qual são apresentadas as motivações para criação da revista e as expectativas quanto ao papel da HB para a SBH. Grant & Martins (2012) ressaltam a importância de a SBH possuir um meio de **comunicar** para a comunidade herpetológica temas como obituários e resenhas de livros, e que outras sociedades, como a *Society for the Study of Reptiles and Amphibians*, entre outras, vinham fazendo tal distinção entre seus periódicos.

Agora, antes de prosseguir, peço licença para revisitarmos algumas das definições do verbo *comunicar*, para apenas ao final retomarmos essa importante

palavra-chave que tem sido um dos principais objetivos da HB.

Comunicar v. **1.** Transmitir, repassar ou divulgar (qualquer informação) (a alguém); **2.** Estar ou entrar em comunicação, em entendimento com; **3.** Estabelecer ou ter conexão entre (lugares); UNIR(-SE); **4**. Noticiar, participar, revelar, fazer saber; **5**. Manter (mais de uma pessoa) relações amistosas, satisfatórias entre elas; **6.** Passar, transmitir; **7**. Propagar-se, difundir-se, tornar-se conhecido.

Fonte: Aulete digital. Disponível em: *https://www.aulete.com.br/comunicar. Acesso em: 11 jul. 2022*.

Grant & Martins (2012) ressaltam que a revista deve "*servir de meio de divulgação e discussão para a comunidade herpetológica brasileira*" e que o "*objetivo é criar um fórum para publicar quaisquer informações relevantes à nossa comunidade*". Os autores terminam a nota levantando expectativas editoriais para o futuro da revista, que procuro ressaltar aqui, mais adiante.

Dez anos se passaram. Com o objetivo de analisar essa trajetória, realizei um levantamento – quantitativo e qualitativo – da produção da revista. Considerando apenas as notas e artigos completos, 105 contribuições foram publicadas na HB. Se incluirmos a estas notas todas as contribuições publicadas temos 824 contribuições.

A Figura 2 detalha a produção da Herpetologia Brasileira, da seguinte maneira: em azul claro, estão as notas que chamei de "completas", que trazem ao menos uma evidência, ainda que anedótica, e são sempre autorais, sem o cunho de notícia, relato ou diagnóstico. Em azul escuro, estão as produções de natureza informativa, como as notícias, informes de trabalhos recentes, defesas de tese, mudanças taxonômicas que ocorreram no período, etc.

O gráfico mostra que a HB tem se consolidado principalmente como um meio de publicação de contribuições de história natural (66 contribuições em 105, o que totaliza 62%), um ramo muitas vezes negligenciado pelos periódicos que desconsideram observações de caráter anedótico (McCallum & McCallum, 2006), que apesar disso apresentam suma importância para a conservação das espécies (Greene, 1986).

Notem o elevado número de notícias de interesse geral para a comunidade herpetológica, notícias de conservação e, é claro, a divulgação de trabalhos recentes publicados em periódicos cujo enfoque principal não é a herpetologia, o que demonstra o atendimento de um dos propósitos aos quais a revista se propõe.

Em relação a representatividade, a HB – assim como muitas revistas científicas – não mantém uma base de dados dos autores que inclua os múltiplos parâmetros necessários para falar adequadamente de diversidade. Informações como etnia, gênero, renda familiar, orientação sexual (dentre tantos outros) não estão disponíveis em uma base de dados. Assim sendo, apenas levantei a representatividade de mulheres (pela observação direta dos primeiros nomes). Para essa aferição eu considerei dois números. O primeiro foi o total de homens e mulheres que participaram de uma publicação (contando cada pessoa uma única vez, independente se a mesma pessoa participou de diversas publicações ao longo dos últimos dez anos), pelo número total de autores ao longo dos 10 anos. O segundo número representa apenas o gênero do primeiro autor de determinada publicação. Vale ressaltar que o ideal seria ter colhido previamente o gênero declarado pelos autores e lamento que, infelizmente, não tenho elementos para considerar o espectro não-binário nesse levantamento (Fig. 3).

Considerando todos os autores que participaram das publicações, 40% foram de mulheres (Fig. 3). Se observarmos apenas o gênero do primeiro autor, esse número cai para 35%. Entretanto, ao isolar os últimos cinco anos de publicações (volumes 6–10), apesar de as mulheres ainda representarem 40% do número total de autores, a participação como primeiras autoras subiu para 50%. Ainda não estamos no cenário ideal, mas ao menos um pouco mais perto dele. (aqui convido o leitor para ler duas contribuições feitas na HB sobre essa temática: Diele-Viegas et al., 2020 e Da Fonte et al. 2022)

A produção da HB inclui, ao todo, autores de 122 instituições, distribuídas majoritariamente no Brasil, mas também na Argentina, Austrália, Canadá, Colômbia, EUA, Paraguai, Reino Unido, Suécia e Uruguai. Dentre os estados brasileiros, os mais representados foram Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (Fig. 4).

É importante lembrar que, no momento de criação da HB, não havia o número de usuários de redes sociais que se observa atualmente. Nos últimos dez anos, o número de usuários nas redes sociais triplicou (Ablas, 2020). Muitas das seções e dos informes que eram exclusivamente publicados pela HB, atualmente são também publicados pelo time de Divulgação científica da SBH, *que atualmente faz um trabalho de alta relevância para a comunidade herpetológica brasileira*.

Essa tendência deve ser considerada ao discutirmos o futuro da HB. Quais seções podemos transformar apenas em mídias digitais? Que outros formatos podem ser interessantes para a comu-

nidade? Para se ter uma ideia da importância do assunto, Lamb *et al.* (2018) demostraram que a comunicação científica em mídias sociais pode auxiliar no aumento de citações de artigos científicos. Essa realidade foi intensificada pelos efeitos da pandemia de Covid-19, onde a divulgação e comunicação científica impactaram de diversas maneiras a visão da sociedade sobre a produção acadêmica, evidenciando não apenas o preocupante volume de *fake news* e em alguns casos mais pontuais, publicações precariamente revistas pelos pares (veja Pollet & Rivers, 2020; Rocha *et al.* 2021).

Entretanto, um contraponto a essa tendência é que a HB constitui uma importante memória para a SBH, pois divulga suas ações, eleições de diretorias, congressos e outras assuntos que interessam a comunidade herpetológica mas acabam por ser esquecidos. Assim, penso que os editores devem avaliar cuidadosamente possíveis extinções de seções.

Ainda em relação ao futuro da revista, me parece que um passo importante foi dado recentemente: a disponibilização do DOI (Digital Object Identifier) e a possibilidade de depositar atos taxonômicos no *ZooBank* são passos em direção a uma revista que, apesar de ter um escopo de divulgação, também se apresenta como uma opção para publicações puramente acadêmicas que não são prioridades de revistas internacionais.

Fica evidente que os envolvidos nas publicações da HB nos últimos 10 anos "comunicaram, transmitiram e repassaram" pura herpetologia, evidenciando toda ação e movimento do verbo comunicar. Também fica evidente e estabelecido o papel da HB. Todas as notas e informes que "estabeleceram conexão entre partes" foram e seguem sendo "*um fórum para publicar quaisquer informações relevantes à nossa comunidade*" como idealizado na ocasião de sua criação por Márcio e Taran. Que a HB siga propagando e difundindo o conhecimento em tempos em que tantas frentes convidam para o obscurantismo!

REFERÊNCIAS

Ablas B. 2020. Relembre a evolução e as mudanças das redes sociais na última década. *Techtudo*. Disponível em: https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/12/relembre-a-evolucao-e-as-mudancas-das-redes-sociais-na-ultima-decada.ghtml. Acesso em: 19 jul. 2022.

Diele-Viegas L.M., Araújo O.G.S., Berneck B. M., Brasileiro C.A., Brito E.S., Brunes T. O., ... Lourenço, A.C.C.. 2020. When misinterpretation leads to sexism: perspectives on gender disparity in Brazilian Herpetology. *Herpetologia Brasileira* 9:86–99.

Fonte L.F.M., França D.P.F, Vasconcelos B.D., Paiva F., Ramalho Q., Banci K.R.S., Diele-Viegas L.M. 2022. Uma proposta para valorização de grupos de pesquisa inclusivos nas publicações da Sociedade Brasileira de Herpetologia. https://doi.org/10.5281/zenodo.5838903

Grant T., Martins M. 2012. Apresentação da Herpetologia Brasileira. *Herpetologia Brasileira* 1:20–21.

Greene H.W. 1986. Natural history and evolutionary biology. Pp. 99–108, in Feder M.E., G.V. Lauder (Eds). Predator-Prey Relationships: Perspectives and Approaches from the Study of Lower Vertebrates. University of Chicago Press. Chicago.

Lamb C.T., Gilbert S.L., Ford A.T. 2018. Tweet success? Scientific communication correlates with increased citations in Ecology and Conservation. *PeerJ* 6:e4564 https://doi.org/10.7717/peerj.4564.

McCallum M.L., McCallum J.L. 2006. Publication trends of Natural History and field studies in Herpetology. *Herpetological Conservation and Biology* 1:62–67.

Pollet S.; Rivers C. Social Media and the New World of Scientific Communication During the COVID-19 Pandemic. *Clinical Infectious Diseases* 71:2184–2186. https://doi.org/10.1093/cid/ciaa553

Rocha Y.M., Moura G.A., Desidério G.A., Oliveira C.H., Lourenço F. D., Nicolete L.D.F. 2021. The impact of fake news on social media and its influence on health during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Journal of Public Health*: https://doi.org/10.1007/s10389-021-01658-z.

Editores: Teresa C. S. Ávila-Pires, Julio Moura-leite, Luciana B. Nascimento



Figura 1. Márcio Martins (à esquerda) e Taran Grant (à direita), durante o IX Congresso Latino-Americano de Herpetologia e V Congresso Brasileiro de Herpetologia, realizados em julho de 2011 em Curitiba, PR, ocasião na qual anunciaram a idealização e criação da revista Herpetologia Brasileira.

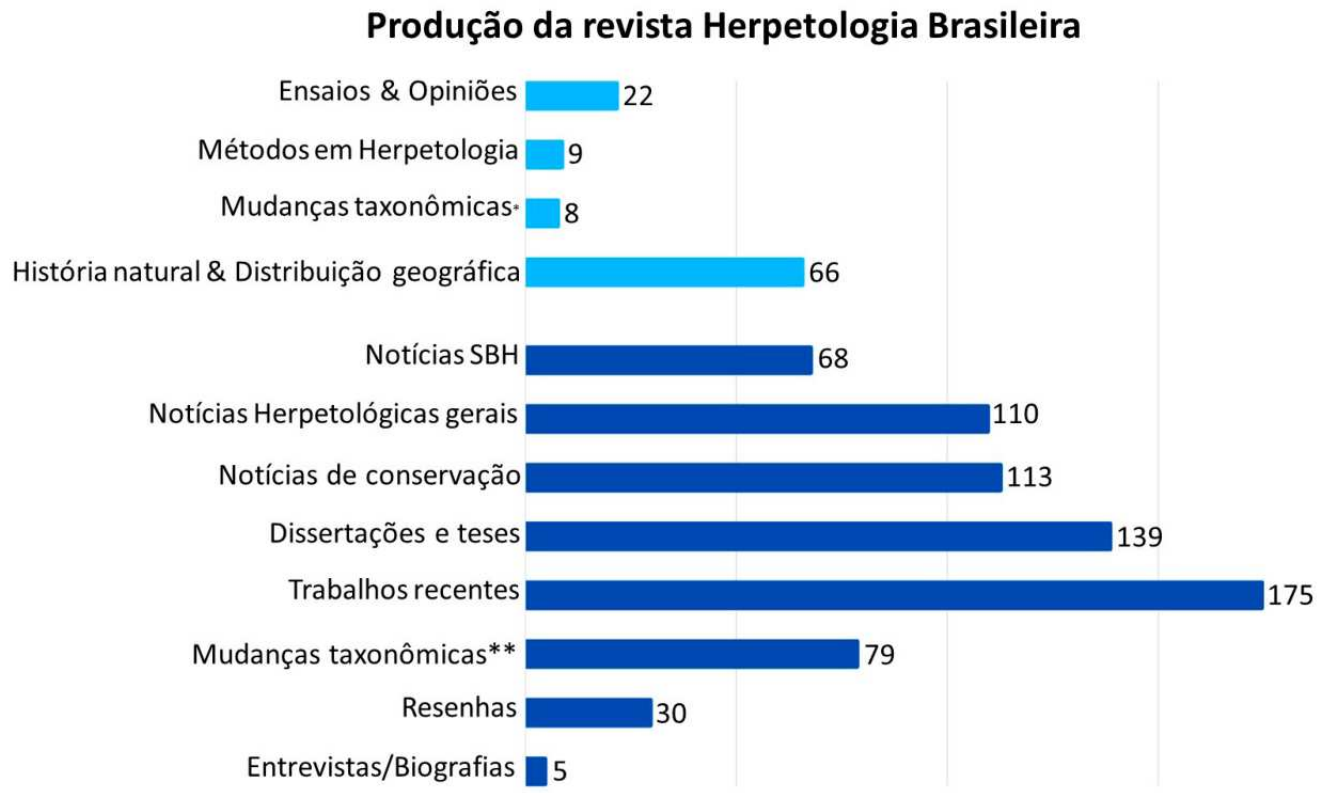

Figura 2. Produção bibliográfica da revista Herpetologia Brasileira do volume 1, número 1 (2012) ao volume 10, número 3 (2021). As barras em azul escuro indicam as seções com artigos e notas que trazem ao menos uma evidência, ainda que anedótica as barras em azul claro indicam os informes e notas nas outras seções. *Artigos em taxonomia, como listas de espécies, por exemplo; **Notas e informes curtos.

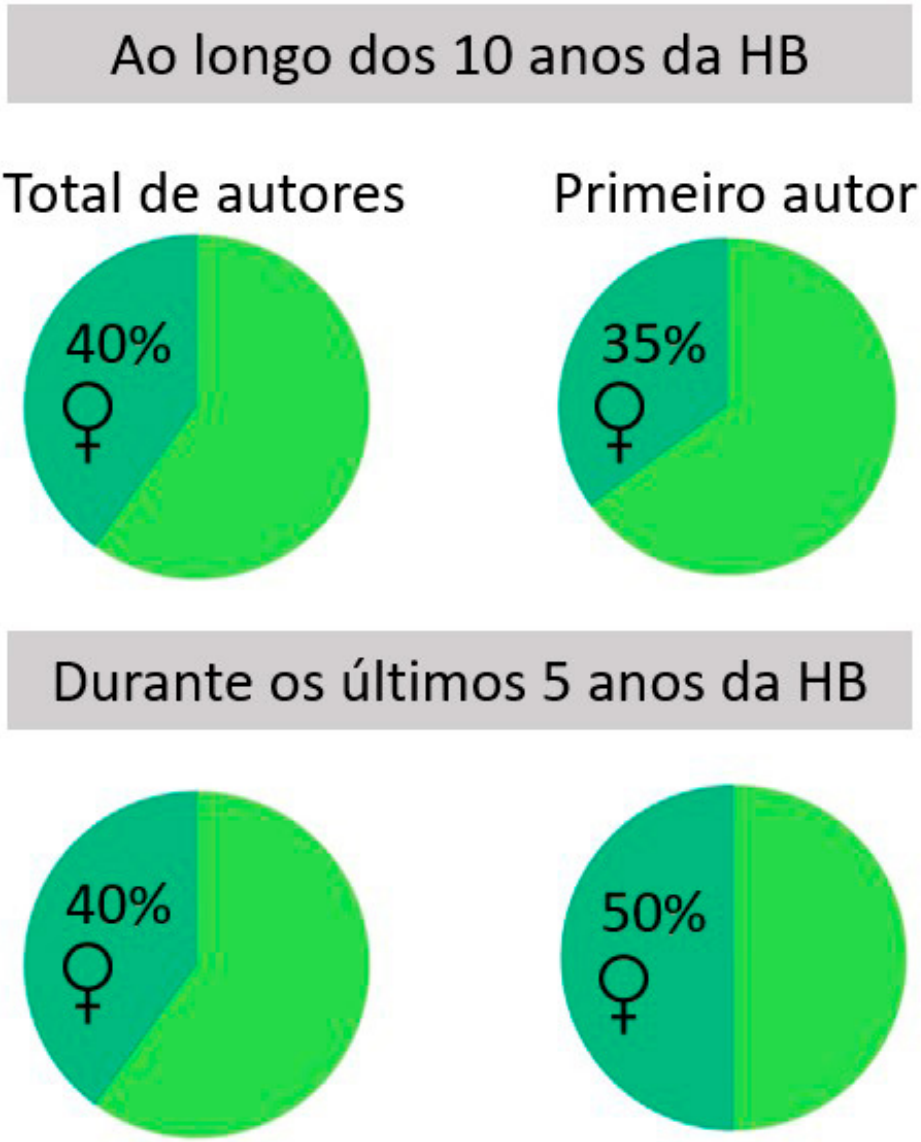

Figura 3. Proporção entre homens e mulheres que publicaram na HB, considerando todos os autores (à esquerda) ou somente o primeiro autor (à direita)".ao longo dos 10 anos da revista. Na segunda linha, o mesmo número considerando apenas os últimos cinco anos da revista.



Figura 4. Nuvem de palavras mostrando os estados que foram indicados mais frequentemente pelos autores que publicaram na HB dos volumes 1 a 10 da revista. O maior tamanho da letra indica maior frequência de ocorrência.

Notas de História Natural & Distribuição Geográfica

Predation of cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) eggs by the snake *Oxyrhopus petolarius* (Serpentes: Dipsadidae)

Yan Garani*, Nathália R. Honório, Henrique C. Costa

Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-900 Juiz de Fora, MG, Brasil.

** Corresponding author: yangarani@gmail.com*

DOI: 10.5281/zenodo.10204695

The phenomenon of snakes capturing prey is rarely witnessed in natural environments. Nevertheless, predation is one of the most important aspects of natural history (Seigel, 1987). *Oxyrhopus petolarius* (Linnaeus, 1758), a Pseudoboini snake species found from Central to South America, inhabits open areas, forests, and anthropized environments (Gaiarsa et al., 2013; Nogueira et al., 2019). It is considered terrestrial, foraging both during the day and night (Gaiarsa et al., 2013), and has a generalist diet, primarily feeding on lizards and small terrestrial mammals (Gaiarsa et al., 2013; Costa et al., 2014; Marques et al., 2019), as well as amphibians (Gaiarsa et al., 2013), bats (França & Lima, 2012), birds (Bernarde & Machado, 2000; Folly et al., 2016) and bird eggs (Gaiarsa et al., 2013). There is one record of egg predation by *O. petolarius* based on a specimen from western Amazonia that "contained in the stomach fragments of small bluish birds' eggs." (Cunha & Nascimento, 1983, p. 17). In this note, we present a record of predation on eggs of *Nymphicus hollandicus* (cockatiel, a non-native bird widely raised as pet in Brazil) by *O. petolarius* in an urban environment.

On a sunny day, January 14th, 2022, at 10:30 am, an adult individual of *Oxyrhopus petolarius digitalis* (Reuss, 1834)—the subspecies of *O. petolarius* occurring in Brazil (Guedes et al., 2023)—was discovered in a residence in Além Paraíba, Minas Gerais, southeastern Brazil (-21.872°, -42.686°). The snake was inside a birdcage at 160 cm above ground, where cockatiels are raised (Fig. 1). The residence is in the Atlantic Forest region, near streams and fragments of native vegetation. The snake had a swelling in the anterior region of the body and was captured by the residents, who placed it in a glass jar. This procedure caused the regurgitation of six intact cockatiel eggs, recognized by the residents.

The eggs were stored in 70 % ethanol and later deposited in the adjunct collection of the reptile collection of Universidade Federal de Juiz de Fora (CHUFJF), where they were numbered, measured (length 24.83–26.53 mm, mean: 25.62 mm; width 18.22–19.92 mm, mean: 19.22 mm), weighed (3.3–5.2 g, mean: 4.4 g), and preserved in 4 % formalin. The snake, with an estimated total length of 900 mm was released on the same day near the same fragment of Atlantic Forest adjacent to the residence.

Among the Pseudoboini species known for the region (Assis et al., 2018), the recorded individual had typical morphological characteristics of *Oxyrhopus p. digitalis*, such as two postoculars, temporals 2+3, eight supralabials, and preocular scale in contact with frontal (Cunha & Nascimento, 1983; Bernardo et al., 2012). This last feature distinguishes this species from the melanistic morph of its sister taxon, *O. clathratus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Bernardo et al., 2012), whose diet is considered specialized in small mammals (Alencar et al., 2013).

Our finding represents the second record of bird eggs as a food item for *O. petolarius*. It also confirms the species' ability to forage above ground level, as noted by other authors (Gaiarsa et al., 2013; Quinteros-Muñoz & Aguayo, 2021). Predation on birds and bats by this species is based only on stomach contents, but suggests that *O. petolarius* could be considered semiarboreal (Quinteros-Muñoz & Aguayo, 2021), hunting while the prey are resting (Folly et al., 2016), on the ground (Quinteros-Muñoz & Aguayo, 2021), or—in the case of bats—are clinging to cave walls (França & Lima, 2012).

By adding basic biology data regarding the diet and habits of this species, our contribution also helps to fill gaps in knowledge of species interaction, i.e., Eltonian shortfall (Hortal et al., 2015). Also, the collaboration of the local population has long been recognized as important in the study of snakes (e.g.,

Cunha & Nascimento, 1978; Argôlo, 2004; Durso et al., 2021; Patria et al., 2022), and individuals with greater education tend to react with less violence towards snakes (Moura et al., 2010), as reported here. We commend the attitude of these local residents, who, despite the negative perception that usually falls on snakes (Lima-Santos et al., 2020), restrained the animal without injuring it, and contacted one of the authors (YG).

ACKNOWLEGMENTS

We are grateful to Iasmyn Balbi and Eder de Souza Miranda, for contacting the authors when they found the snake. NRH is supported by a scientific initiation scholarship, BIC/UFJF (project 51408). We also thank an anonymous reviewer and the editor Ariadne Sabbag for suggestions in a previous version of the text.

REFERENCES

Alencar L.R.V., Gaiarsa M.P., Martins M. 2013. The Evolution of Diet and Microhabitat use in Pseudoboine Snakes. *South American Journal of Herpetology* 8:60–66. doi:*10.2994/SAJH-D-13-00005.1*

Argôlo A.J.S. 2004. As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia. EDITUS - Editora da UESC, Ilhéus.

Assis C.L., Guedes J.J.M., Luz S., Feio R.N. 2018. Herpetofauna da Zona da Mata de Minas Gerais. MZUFV, Viçosa.

Bernarde P.S., Machado R.A. 2000. *Oxyrhopus petola digitalis* (NCN). Prey. *Herpetological Review* 31:247–248.

Bernardo P.H., Machado F.A., Murphy R.W., Zaher H. 2012. Redescription and Morphological Variation of *Oxyrhopus clathratus* Duméril, Bibron and Duméril, 1854 (Serpentes: Dipsadidae: Xenodontinae). *South American Journal of Herpetology* 7:134–148. doi:*10.2994/057.007.0203*

Costa H.C., Provete D.B., Feio R.N. 2014. A new prey record for the Banded Calico Snake *Oxyrhopus petolarius* (Serpentes: Dipsadidae). *Herpetology Notes* 7:115–118.

Cunha O.R.D., Nascimento F.P.D. 1978. Ofídios da Amazônia. X - As cobras da região leste do Pará. Museu Paraense Emílio Goeldi, Publicações Avulsas 31, Belém.

Cunha O.R.D., Nascimento F.P.D. 1983. Ofídios da Amazônia. XIX - As espécies de *Oxyrhopus* Wagler, com uma subespécie nova, e Pseudoboa Schneider, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia: Colubridae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 122:1–42.

Durso A.M., Castañeda R.R., Montalcini C., Mondardini M.R., Fernandez-Marques J.L., Grey F., ..., Bolon I. 2021. Citizen science and online data: Opportunities and challenges for snake ecology and action against snakebite. *Toxicon: X* 9:100071.

Folly H., Assis C., Oliveira A.M., Luz S., Feio R. 2016. *Oxyrhopus petolarius digitalis* (Banded Calico Snake) Diet. *Herpetological Review* 47:686.

França F.G.R., Lima R.A. 2012. First record of predation on the bat *Carollia perspicillata* by the false coral snake *Oxyrhopus petolarius* in the Atlantic Rainforest. *Biotemas* 25:307–309.

Gaiarsa M.P., Alencar L.R., Martins M. 2013. Natural history of Pseudoboine snakes. *Papéis Avulsos de Zoologia* 53:261–283.

Grundler M.C. 2020. SquamataBase: a natural history database and R package for comparative biology of snake feeding habits. *Biodiversity Data Journal* 8:1–8. doi:*10.3897/BDJ.8.e49943*

Guedes T.B., Entiauspe-Neto O.M., Costa H.C. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *Herpetologia Brasileira* 12:56–161 doi:*10.5281/zenodo.7829013*

Hortal J., Bello F., Diniz-Filho J.A.F., Lewinsohn T.M., Lobo J.M., Ladle R.J. 2015. Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46:523–549. doi:*10.1146/annurev-ecolsys-112414-054400*

Lima-Santos J., Costa H.C., Barros Molina F. 2020. The curse of being serpentiform: perceptions of snakelike animals in São Paulo, Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 9:1–14.

Marques O.A.V., Eterovic A., Sazima I. 2019. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil. Ponto A Editora, Cotia.

Moura M.R., Costa H.C., São-Pedro V.A., Fernandes V.D., Feio R.N. 2010. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 10:133–141.

Nogueira C.C., Argôlo A.J., Arzamendia V., Azevedo J.A., Barbo F.E., Bérnils R.S., ..., Martins M. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14:1–274.

Quinteros-Muñoz O., Aguayo R. 2021. Predation on a Gray-breasted Wood

Wren (*Henicorhina leucophrys*) by the False Coralsnake *Oxyrhopus petolarius* (Serpentes: Dipsadidae) in the Bolivian Yungas. *Herpetology Notes* 14:279–282.

Patria M.P., Kholis N., Amarasinghe A.T., Widodo S., Sundari A., Supriatna J., Bowolaksono A. 2022. A citizen science survey of urban snakes at the campus of Universitas Indonesia. *Herpetological Conservation and Biology* 17:433–441.

Seigel R.A., Collins J.T., Novak S.S. 1987. Snakes: ecology and evolutionary biology. Macmillan, New York.

Editora: Ariadne F. Sabbag

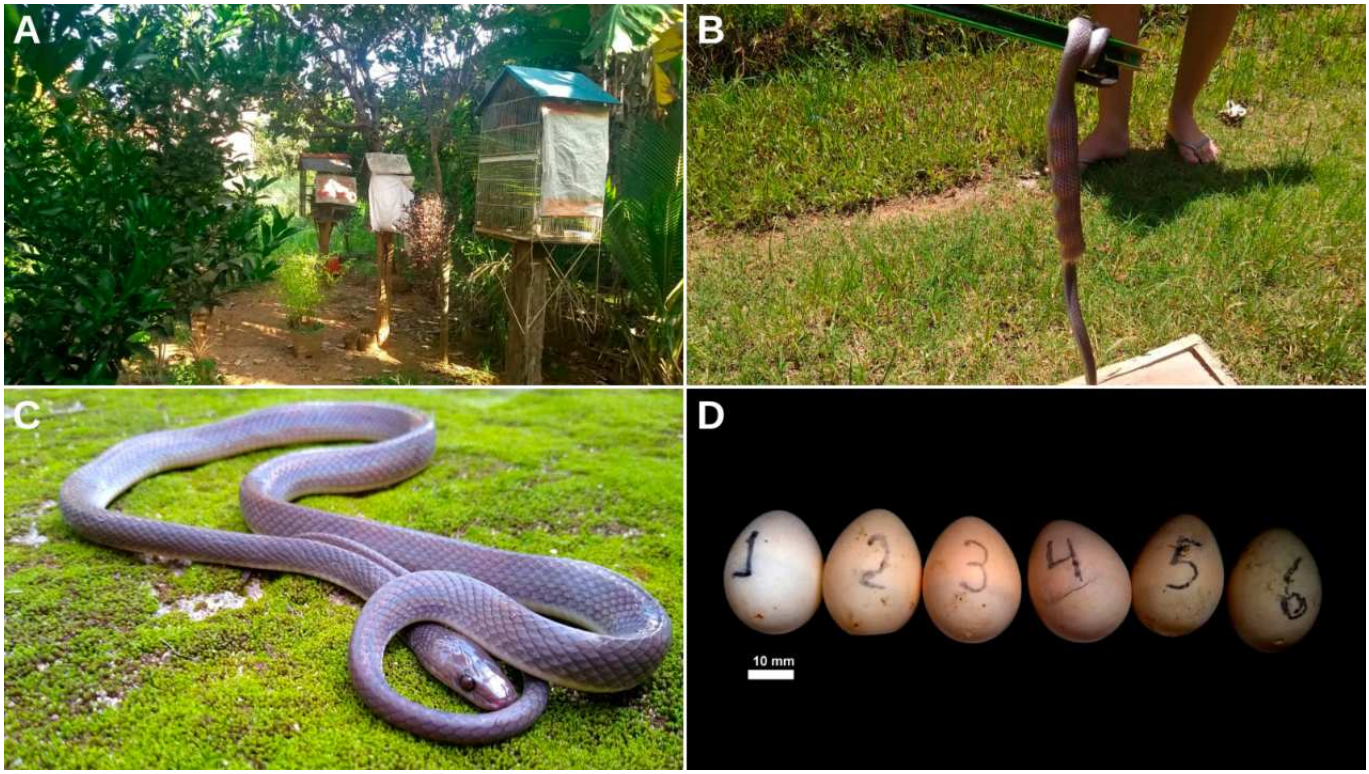

Figure 1. Sequence of events of cockatiel egg predation by *Oxyrhopus petolarius digitalis* witnessed by residents in Além Paraíba, Minas Gerais. A) Birdcages where the cockatiels were located. B) Snake captured by residents, showing swelling due to the ingested eggs. C) Individual released in natural habitat. D) Cockatiel eggs regurgitated by the snake.

New record and geographic distribution of *Physalaemus nattereri* (Steindachner, 1863) in the state of Piauí, northeastern Brazil

Claylton de Abreu Costa[1,5], João Lucas Pereira Ferreira[2,5], Nayla Letícia Assunção Rodrigues[3,5], Sâmia Caroline Melo Araújo[2,5], Kássio Castro Araújo[5], Ronildo Alves Benício[4], Etielle Barroso de Andrade[5,*]

1 Programa de Pós-graduação em Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Asa Norte, 70910-900 Brasília, DF, Brasil.
2 Programa de Pós-graduação em Zoologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Rodovia Jorge Amado km 16, 45662-900 Ilhéus, BA, Brasil.
3 Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Rodovia Jorge Amado km 16, 45662-900 Ilhéus, BA, Brasil.
4 Laboratório de Herpetologia e Parasitologia de Animais Silvestres, Universidade Federal do Piauí, 64607-670 Picos, PI, Brasil.
5 Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia do Centro-Norte Piauiense, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II, 64255-000 PI, Brasil.

** Corresponding author: etlandrade@hotmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204710

Leptodactylidae, with 235 described species, is one of the most diverse and widely distributed families in the world (Frost, 2023). In Brazil, there are 186 recognized species in 13 genera (Carvalho et al., 2020; Leal et al., 2021; Segalla et al., 2021; Carvalho et al., 2022; Frost, 2023). Among these, the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 comprises a monophyletic group with 50 species in two large clades: *P. signifer* and *P. cuvieri* clades (Lourenço et al., 2015). Species of this genus are distributed throughout South America, from southeastern Colombia to central Argentina (Nascimento et al., 2005; Frost, 2023). They are characterized by the absence of dorsal tubercles, absence of vomerine teeth, absence of hypertro-

phied antebrachial tubercles, absence of parotoid glands, absence of flank glands, and egg deposition in foam nests (Lynch, 1971; Nascimento et al., 2005). Among these species, *Physalaemus nattereri* (Steindachner, 1863) is the largest species of *Physalaemus* (SVL 30-50 mm) with a variable dorsal pattern, dorsal coloration slightly reddish, prominent inguinal glands associated with large eye spots (Vaz-Silva et al., 2020) and deimatic behavior (Sazima & Caramaschi, 1986; Lenzi-Mattos et al., 2005). Reproductive behavior is explosive reproduction and eggs are deposited in foam nests on the margins of temporary ponds (Giaretta & Facure, 2006; Vaz-Silva et al., 2020).

Physalaemus nattereri is distributed across the eastern South American dry diagonal (*sensu* Luebert, 2021), occurring in Brazil, eastern Paraguay and Bolivia (Frost, 2023). In Brazil, it has a wide distribution, usually associated with patches of Cerrado, mainly in the Midwest and Southeast regions, but also in the Northeast region (Brasileiro et al., 2008; Lima et al., 2018, 2019; Frost, 2023). In the state of Piauí, northeastern Brazil, only three populations of *P. nattereri* are known in the municipalities of Floriano, Palmeirais, and Parnaguá (Lima et al., 2018, 2019; CRIA, 2023), all located in the south-central region of the state. Herein we present the first record of *P. nattereri* for the north-central region of Piauí, northeastern Brazil, increasing its known distribution and updating the distribution map for this species.

During fieldwork carried out in the north-central region of Piauí, four individuals of *P. nattereri* (Fig. 1) were found in two different localities. One specimen was vocalizing on a temporary pond, on the side of the access road to the municipality of Boa Hora (4.408° S; 42.124° W) on January 11, 2023, at approximately 22:00 h. Another three individuals were collected in the Floresta Nacional (Flona) de Palmares (5.056° S; 42.593° W), municipality of Altos, on March 12, 2023, also at 22:00 h. Both localities are in the Cerrado biome (IBGE, 2019). The municipality of Boa Hora has a dry sub-humid, megathermal climate, with an average annual rainfall of 1,329 mm, with rain occurring between January and April, and a dry climate for the rest of the year (Andrade Júnior et al., 2005; Veloso et al., 2018). The vegetation is transitional from Cerrado to Caatinga, with phytophysiognomies of riparian forest of carnaúba (wax palm) and lowland caatinga, on sandy soils formed by quartz (Ibiapina & Carvalho Júnior, 2012). The Flona de Palmares is a small Sustainable Use Conservation Unit (about 170 ha) with a tropical, megathermal climate, and two well-defined seasons, dry (June to November) and rainy (December to May), with annual precipitation average of 1,339 mm. The region

is in the Poti river sub-basin, although there are no watercourses in the interior of the conservation unit. It is characterized as semi-deciduous seasonal forest, in a transition area between Cerrado and Caatinga (ICMBio, 2019; Ivanov, 2020; Brandão et al., 2022).

The individuals were collected under collection permit SISBIO #86665-1 and 61838-6, euthanised with 5% lidocaine, fixed in 10% formalin and later preserved in 70% ethanol. The specimens were identified by reference to literature (Nascimento; Caramaschi & Cruz, 2005). Vouchers were deposited in the biological collections of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI Campus Pedro II, Piauí, Brazil (CBPII 317, 320) and Universidade Federal do Piauí, Campus Picos, Piauí, Brazil (CHUFPI 710-711). The distribution map (Fig 2) includes data available from *species*Link system (CRIA, 2023).

The new record of *P. nattereri* in the municipality of Boa Hora increases its known distribution by 200 km straight line from the municipality of Palmeirais, the former most northerly location of the species in the state of Piauí (Lima et al., 2018). The record of *P. nattereri* in the Flona de Palmares is between these two locations, about 115 km from Palmeirais and about 90 km from Boa Hora. We also heard vocalization of *P. nattereri* in the municipality of Campo Maior (4.830° S; 42.205° W), but they were not collected. These new records are the most northerly records of *P. nattereri* in Cerrado of Brazil (Fig. 2).

Despite the recent list of anurans from Piauí (Roberto et al., 2013), and the growing number of herpetofaunistic studies in the state, including areas close to those of the present study (e.g., Lima et al., 2019; Araújo et al., 2020 a, b), it is surprising that this species had not yet been recorded for the northern region. Because this anuran is an explosive breeder, with activity restricted to few days during the rainy season (Giaretta & Facure, 2006; Vaz-Silva et al., 2020) it may not have been detected in previous inventories. This study indicates that this species may be restricted to patches of Cerrado and transition areas in Piauí. In addition, this report and data from the literature suggest that *P. nattereri* may also occur in the northernmost region of the state of Maranhão (see Fig. 2), but further studies are needed.

Amphibians are one of the most endangered groups in the world (IUCN, 2023). Although *P. nattereri* is classified as a species of little concern in terms of extinction risks (Aquino et al., 2004), we still do not have any information about population estimates of this species for the state of Piauí. Recent studies have demonstrated the

negative impact of changes in landscape configuration and agrochemicals on amphibian populations, including *P. nattereri* (e.g., Sanchez-Domene et al., 2022; Fiorillo et al., 2023). The state of Piauí, especially in the Cerrado areas, has suffered from significant changes in vegetation cover and land use due to increasing agricultural activity (França et al., 2017). Therefore, the recent records of a common species, adapted to anthropized environments (Vaz-Silva et al., 2020) and endemic to the Cerrado, indicates the need for more efforts in inventories and studies for the conservation of herpetofauna in the state, both within and outside protected areas. Understanding of the fauna, including amphibians, is fundamental for the implementation of environmental measures for the preservation and conservation of natural ecosystems.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio for the collecting permits (SISBIO, #86665-1 and 61838-6). To the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI for providing a grant through the Programa de Apoio à Pesquisa, Estruturação e Reestruturação Laboratorial - PROAGRUPAR-INFRA (edital nº 29/2021) and to the manager of the Floresta Nacional de Palmares, Gaspar da Silva Alencar, for logistical support. We thank Jussara C. Eduardo and Samuel L. Pereira for their help with field activities, and João Paulo Vasconcelos for collecting the specimen in the municipality of Boa Hora. KCA (Process 150013/2023-0) and RAB (Process 301239/2022-3) thank the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq and the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí – FAPEPI for the financial support. CAC (Process 88887.765685/2022-00), JLPF (88887.679129/2022-00), NLAR (Process 88887.827305/2023-00), and SCMA (Process 88887.706181/2022-00) thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES for the scholarships awarded.

REFERENCES

Aquino L., Reichle S., Silvano D., Scott, N. 2004. *Physalaemus nattereri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T57267A11597340. doi:*10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS*. T57267A11597340.en. Accessed on 04 April 2023.

Andrade Júnior A.S., Bastos E.A., Barros A.H.C., Silva C.O., Gomes A.A.N. 2005. Classificação climática e regionalização do semi-árido do Estado do Piauí sob cenários pluviométricos distintos. *Revista Ciência Agronômica* 36:143–151.

Araújo K.C., Ribeiro A.S., Andrade E.B., Pereira O.A., Guzzi A., Ávila R.W. 2020a. Herpetofauna of the Environmental Protection Area Delta do Parnaíba, Northeastern Brazil. *Cuadernos de Herpetología* 34:185–199.

Araújo K.C., Andrade E.B., Brasileiro A.C., Benício R.A., Sena F.P., Silva R.A., ... Ávila R.W. 2020b. Anurans of Sete Cidades National Park, Piauí state, northeastern Brazil. *Biota Neotropica* 20: e20201061. *doi:10.1590/1676-0611-BN-2020-1061*

Brandão M.L.S.M., Alencar G.S., Rocha I. L., Iwata B.F. 2022. Zoneamento ecológico-econômico da Floresta Nacional de Palmares, Altos, Piauí (Brasil). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 13:21–35. *doi:10.6008/CBPC2179-6858.2022.003.0002*

Brasileiro C.A., Lucas E.M., Oyamaguchi H.M., Thomé M.T.C., Dixo M. 2008. Anurans, Northern Tocantins River Basin, states of Tocantins and Maranhão, Brazil. *Check List* 4:185–197. doi:*10.15560/4.2.185*

Carvalho T.R., Angulo A., Barrera D.A., Aguilar-Puntriano C., Haddad C.F. 2020. Hiding in Plain Sight: A Fourth New Cryptic Species of the *Adenomera andreae* Clade (Anura: Leptodactylidae) from Southwestern Amazonia. *Herpetologica* 76:304–314. *doi:10.1655/Herpetologica-D-19-00068.1*

Carvalho T.R., Fouquet A., Lyra M.L., Giaretta A.A., Costa-Campos C.E., Rodrigues M. T., ... Ron S.R. 2022. Species diversity and systematics of the *Leptodactylus melanonotus* group (Anura, Leptodactylidae): review of diagnostic traits and a new species from the Eastern Guiana Shield. *Systematics and Biodiversity* 20:1–31. *doi:10.1080/14772000.2022.2089269*

CRIA. 2023. Centro de Referência e Informação Ambiental. Specieslink - simple search. Available in https://*specieslink.net*. Accessed on April 10 2023.

Fiorillo B.F., Faggioni G.P., Cerezer F.O., Becker C.G., Díaz-Ricaurte J.C., Martins M. 2023. Effects of environmental factors on the ecology and survival of a widespread, endemic Cerrado frog. *Biotropica* 55:551–562. *doi:10.1111/btp.13209*

Fitzinger L.J.F.J. 1826. Neue Classification der Reptilien nach ihren Natürlichen Verwandtschaften nebst einer Verwandtschafts-Tafel und einem Verzeichnisse der Reptilien-Sammlung des K. K. Zoologisch Museum's zu Wien. Wien: J. G. Heubner.

França L.C.J., Oliveira R.J., Ribeiro N.M.A.R., Santos E.L., Noronha F.C.C.,

Ribeiro A.T. 2017. Caracterização da cobertura vegetal e uso do solo no município de Uruçuí, Piauí, Brasil. *Nativa* 5:337–341. *doi:10.31413/nativa.v5i5.4443*

Frost D.R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (accessed on 05 April 2023). Electronic Database accessible at https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. American Museum of Natural History, New York, USA. *doi:10.5531/db.vz.0001*

Giaretta A.A., Facure, K.G. 2006. Terrestrial and communal nesting in *Eupemphix nattereri* (Anura, Leiuperidae): interactions with predators and pond structure. *Journal of Natural History* 40:2577–2587. *doi:10.1080/00222930601130685*

IBGE. 2019. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250000. Série Relatórios Metodológicos. IBGE, Rio de Janeiro.

Ibiapina R.A., Carvalho Júnior D.A. 2012. "No meio do caminho tinha uma pedra": O Sítio Arqueológico Pedra do Letreiro em Boa Hora – Piauí. Pp. 1–7, in VI Simpósio Nacional de História Cultural. Universidade Federal do Piauí, Teresina.

ICMBio. 2019. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Floresta Nacional de Palmares. Available in: *http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao01/unidades-abertas-a-visitacao/4059-flona-de-palmares*. Accessed on 05 April 2023.

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. Available at: <*http://www.iucnredlist.org*>. Last accessed: 05 April 2023.

Ivanov M.M.M. 2020. Unidades de conservação do estado do Piauí. EDUFPI, Teresina.

Leal F., Zornosa-Torres C., Augusto-Alves G., Dena S., Pezzuti T.L., Leite F., ... Toledo L.F. 2021. Head in the clouds: a new dwarf frog species of the *Physalaemus signifer* clade (Leptodactylidae, Leiuperinae) from the top of the Brazilian Atlantic Forest. *European Journal of Taxonomy* 764:119–151. *doi:10.5852/ejt.2021.764.1475*

Lenzi-Mattos R., Antoniazzi M.M., Haddad C.F.B., Tambourgi D.V., Rodrigues M.T., Jared C. 2005. The inguinal macroglands of the frog *Physalaemus nattereri* (Leptodactylidae): structure, toxic secretion and relationship with deimatic behaviour. *Journal of Zoology* 266:385–394. *doi:10.1017/s0952836905007034*

Lima M.S.C.S., Pederassi J., Pineschi R.B., Barbosa D.B.S. 2019. Acoustic niche partitioning in an anuran community from the municipality of Floriano, Piauí, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 79:566–576. *doi:10.1590/1519-6984.180399*

Lima M.S.C.S., Pineschi R.B., Pederassi J., Caramaschi C., Santos M.C.O., Silva I.C., Souza P.S. 2018. Bioacústica dos anfíbios anuros do Centro Sul do Piauí. EDUFPI, Teresina.

Lourenço L.B., Targueta C.P., Baldo D., Nascimento J., Garcia P.C., Andrade G.V., Haddad C.F.B., Recco-Pimentel S.M. 2015. Phylogeny of frogs from the genus *Physalaemus* (Anura, Leptodactylidae) inferred from mitochondrial and nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 92:204–216. *doi:10.1016/j.ympev.2015.06.011*

Lynch J.D. 1971. Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of leptodactyloid frogs. *Miscellaneous publication - University of Kansas, Museum of Natural History* 53:1–238. *https://biostor.org/reference/59550*

Luebert F. 2021. The two South American dry diagonals. *Frontiers of Biogeography* 13:e51267. doi:*10.21425/F5F-BG51267*

Nascimento L.B., Caramaschi U., Cruz C.A.G. 2005. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-de-la-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional* 63:297–320.

Roberto I.J., Ribeiro S.C., Loebmann D. 2013. Amphibians of the state of Piauí, Northeastern Brazil: a preliminary assessment. *Biota Neotropica* 13:322–330. *doi:10.1590/S1676-06032013000100031*

Sánchez-Domene D., Silva F.R., Provete D.B., Navarro-Lozano A., Acayaba, R. D., Montagner C.C., ... Almeida E.A. 2023. Combined effects of landscape composition and agrochemicals on frog communities amid sugarcane-dominated agroecosystems. *Ecological Applications* 33:e2781. *doi:10.1002/eap.2781*

Sazima I., Caramaschi U. 1986. Descrição de *Physalaemus deimaticus*, sp. n., e observações sobre comportamento deimático em *P. nattereri* (Steindn.)–Anura, Leptodactylidae. *Revista de Biologia* 13: 91–101.

Segalla M., Berneck B., Canedo C., Caramaschi U., Cruz C.A.G., Garcia P.D.A.,

... Langone J.A. 2021. List of Brazilian Amphibians. *Herpetologia Brasileira* 10:121–216. doi:*10.5281/zenodo.4716176*

Steindachner F. 1863. Über einige neue Batrachier aus den Sammlungen des Wiener Museums. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe* 48:186–192.

Vaz-Silva W., Maciel N.M., Nomura F., de Morais A.R., Batista V.G., Santos, D.L., ... Bastos R.P. 2020. Guia de Identificação das Espécies de Anfíbios (Anura e Gymnophiona) do Estado de Goiás e do Distrito Federal, Brasil Central. Sociedade Brasileira de Zoologia, Curitiba. *doi:10.7476/9786587590011*

Veloso M.D.C., Andrade Junior A.S., Vasconcelos L., Azevedo D.M.P., Sousa, M.J.S. 2018. Avaliação de cultivares de cana-de-açúcar para a agricultura familiar no município de Boa Hora, PI. Embrapa Meio Norte, Teresina.

Editora: Ariadne F. Sabbag



Figure 1. Adult male *Physalaemus nattereri* (CBPII 320) recorded in Flona de Palmares, municipality of Altos, state of Piauí, northeastern Brazil. Photo by KCA.

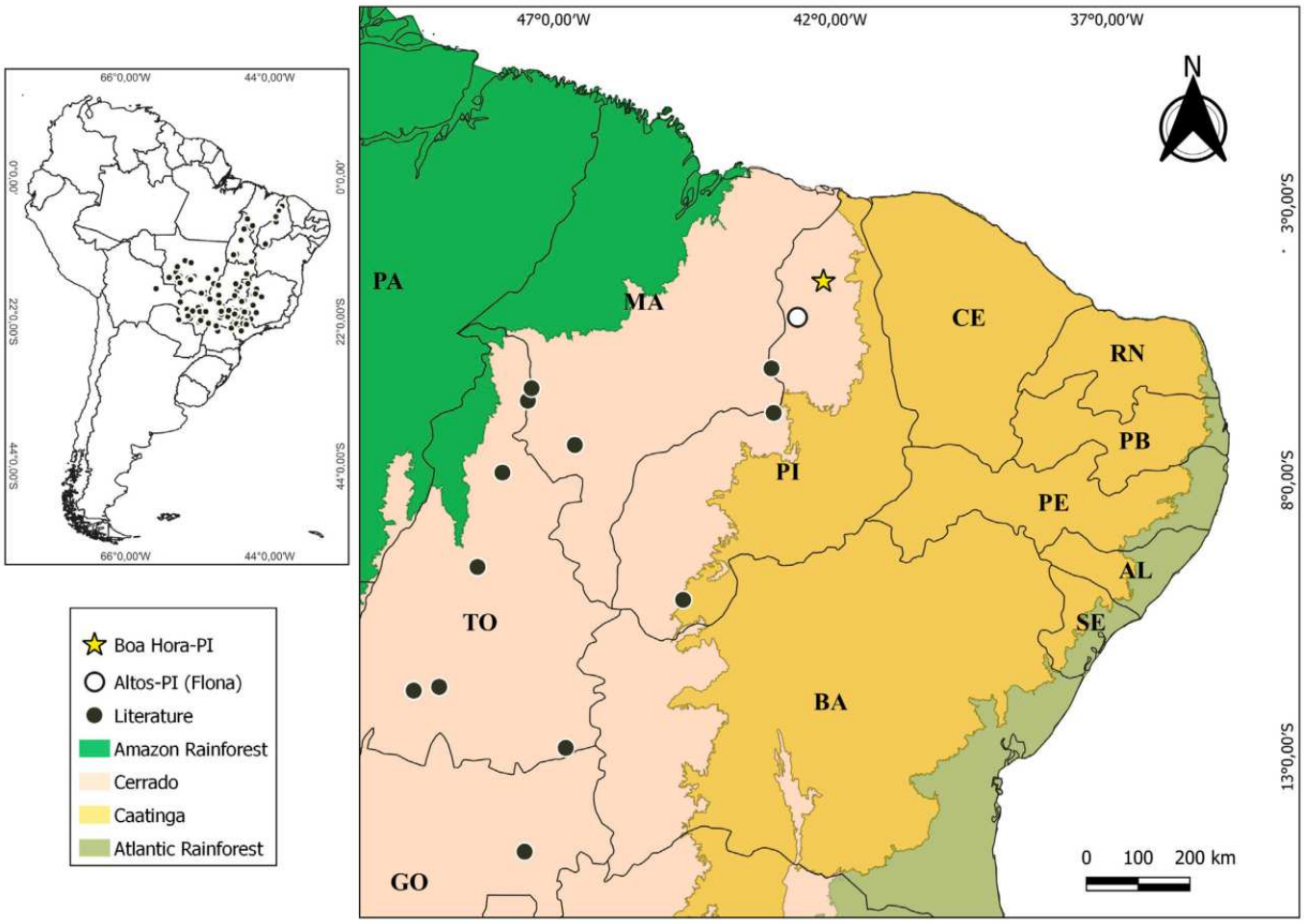

Figure 2. Geographical distribution map of *Physalaemus nattereri* in the Brazilian Cerrado biome, showing the new records of the species in the state of Piauí (white circle and yellow star). Abbreviations of the Brazilian states in the Cerrado biome shown on the map: PI = Piauí; MA = Maranhão; TO = Tocantins; GO = Goiás. Distribution data were extracted from the *species*Link system (*https://specieslink.net/*)

Predation on the tiger rat snake *Spilotes pullatus* (Serpentes: Colubridae) by the southern black-eared opossum *Didelphis aurita* (Mammalia: Didelphimorphia), with a review of known predators

Anderson Lozorio Canal Filho[1*], Isabella Marçal Silva[2], Beatriz Medeiros Brandão[3], Iasmin Macedo[4], Thiago Silva-Soares[5]

1 Programa de Pós Graduação em Ciências de Floretas Tropicais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69060-001 Manaus, AM, Brazil
2 Universidade Federal do Espírito Santo, 29500-000 Alegre, ES, Brazil
3 Rua Francisco Xavier 144, casa 4, Morro das Pedras, 88066-027 Florianópolis, SC, Brazil
4 Instituto Últimos Refúgios, Rua Amarílio Lunz 16, República, 29070-030 Vitória, ES, Brazil
5 Herpeto Capixaba project, Instituto Biodiversidade Neotropical, Rua Sanhaço 562, Nova Guarapari, 29206-400 Guarapari, ES, Brazil

**Corresponding author: andersonlozorioo@gmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204741

The snake genus *Spilotes* Wagler, 1830 (Colubridae) is currently composed of two species: *Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758) and *Spilotes sulphureus* (Wagler, 1824) (Jadin, 2013). *Spilotes pullatus* is popularly known in Brazil as "caninana", which in Tupi language means "that has small head" (Amaral, 1929). This vernacular name refers to the diminutive head size in relation to the large sizes that adult individuals can attain – up to 270 mm total length – as one of the largest colubrids in South America (Savage, 2002; Marques et al., 2014). One of the main characteristics of *S. pullatus* is its fascinating ability to expand the neck region, due to the elasticity and great extension capacity of a membrane that connects the ends of tracheal rings, which allows the species to appear larger in a threatening situation (Amaral, 1929).

This species, listed as Least Concern in the IUCN Red List (Arzamendia et al., 2019), is widely distributed in Central and South America, from southern Mexico to northern Argentina (Savage, 2002). It is widespread in Brazil, present in all biomes (Vanzolini et al., 1980; Mendonça et al., 2011; Nogueira et al., 2019). It is an arboreal and diurnal species, non-venomous and with a generalist diet, swallowing prey alive or killing them by constriction (Martins et al., 2008; Marques et al., 2014; Castro & Silva-Soares, 2016).

The southern black-eared opossum *Didelphis aurita* Wied, 1826 (Didelphimorphia, Didelphidae) is one of the most common marsupial species in the eastern Neotropical region, occurring from northeastern Brazil to northeastern Argentina, inhabiting mainly primary and secondary forests at lower elevations (Astúa, 2015). It is a scansorial, solitary and nocturnal marsupial inhabiting a wide range of habitats in the Atlantic Forest, including urban and rural areas (Cerqueira et al., 1990; Vieira & Monteiro-Filho, 2003). The characteristics associated with its generalist food habits (opportunistic/omnivorous) make this species largely abundant, with high population densities, especially in areas close to human habitations, hence, a sylvatic-synanthropic species (Olifiers et al., 2005; Junior & Leite 2007).

On 20 February 2022 at 1912h, an adult *Spilotes pullatus* was filmed in an attempted predation by an adult *D. aurita*. The interaction was recorded at Ilhabela, an archipelago off the northern coast of the state of São Paulo, southeastern Brazil (23°49′14.43″ S 45°21′17.58″ W, datum WGS84; 26 m elev. a.s.l.), adjacent to an urban area near Ilhabela State Park, a 27,025 hectare "archipelago-park" covered by Atlantic Ombrophilous Dense Forest.

The interaction occurred as follows: BMD heard a loud crawling sound in leaf litter. The *S. pullatus* emerged from the forest, pursued five seconds later by the *Didelphis aurita*. The observer began videotaping the scene (Figure 1). The opossum rapidly attacked the snake, which tried to strike and bite the marsupial once or twice. The snake also attempted to coil its body around the opossum, but the marsupial shook off the snake. The opossum did not immobilize the snake on its first attack, but bit the snake behind the head, immobilizing it and carrying it, still alive, in its mouth back towards the forest. The video is 21 seconds in length, but the total interaction, from the first noise to the animals' disappearance, lasted about 35 seconds. The video may be accessed at *herpetocapixaba.com.br/herpetovideos*.

Didelphis aurita locates food items mainly through auditory and olfactory

stimuli, usually grasping the food with its mouth directly from the ground (Hunsaker, 1977; Streilein, 1982). The opossum and the caninana are sympatric throughout their distributions and most species of *Didelphis* are known to prey upon snakes (Cordero & Nicolas, 1986; Santori et al., 1995; Astúa, 2015). Since *S. pullatus* is diurnal and *D. aurita* is nocturnal, we believe that the opossum probably encountered the snake while it was resting in a nocturnal shelter. Since snake predators typically consume prey that are smaller than the predator (Schalk & Cove, 2018), it is remarkable that the opossum attacked and subdued the snake, which measured approximately 200 cm. Despite these records, *D. aurita* is apparently not a specialized snake predator, and the action of attacking a snake by a strong bite at the base of the head followed by shaking it from side to side, is apparently a conservative behavior in mammals (Oliveira & Santori, 1999).

To search for records of *Didelphis aurita* preying on *S. pullatus,* we performed a literature review through the Web of Science, Scopus and Google Scholar online platforms. We incorporated search terms to cover literature published in English, Portuguese, and Spanish, followed OR by "*Spilotes pullatus*" or "*Didelphis aurita*". In addition, a search was made for all available issues of the journal Herpetological Review (1967-2022). Finally, we searched for photographic snake feeding records on the Wiki Aves platform on 26 March 2023 with the help of the online material available by Souza et al., (2022) in attempt to add more records. Although documented predation records for *S. pullatus* are scarce, the species has been reported as prey of reptiles, birds, and mammals (Tab. 1).

Most studies on the interaction of *Didelphis* opossums and snakes have focused on venomous snakes, since it is documented that at least four species of *Didelphis* are tolerant to snake venom (Vellard, 1945; Perales et al., 1986; Oliveira & Santori, 1999; Astúa, 2015). We found records of *S. pullatus* being preyed by raptors such as the Great Black Hawk – *Urubitinga urubitinga* (Gmelin, 1788), the Roadside Hawk – *Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788) and by the specialized snake-eater, the Laughing-Falcon – *Herpetotheres cachinnans* (Linnaeus, 1758) (Gerhardt et al., 1993; Costa et al., 2014; Oakley et al., 2021). Furthermore, a predation attempt by the Central American Indigo Snake *Drymarchon melanurus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) was also reported (Oakley & Theodorou, 2020) and previously, Hernández-Ríos et al., (2013) observed a *D. melanurus* in the process of consuming a *S. pullatus* in Mexico; however, because the initial capture of the prey was not observed, it is unknown if the *S. pullatus* was preyed or scavenged. More recent-

ly, Peláez-Cruz et al. (2022) reported a potential predation event on *S. pullatus* by the gray fox *Urocyon cinereoargenteus* (Schreber, 1775) recorded in northern Yucatán, Mexico, although there is no evidence that the fox consumed the snake.

After searching these sources, we conclude that predators of *S. pullatus* are poorly documented. The predator-prey interaction between *D. aurita* and *S. pullatus* has not been previously reported, so this is the first record of such predation, with the description of their struggle. Our record adds one more potential prey of *Didelphis aurita*, as well as one more predator of *Spilotes pullatus,* showing the likely opportunistic behavior of the marsupial. This new record broadens our knowledge about the natural history of the species, and we suggest considering the tiger rat snake as a component of the opossum diet.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Marsupial Project, Instituto Últimos Refúgios, for all partnership along the past years. This work is part of 'Herpeto Capixaba: for the knowledge and conservation of amphibians and reptiles of Brazil' and was partially financed in part by Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (EDITAL FAPES Nº 03/2021 - UNIVERSAL #437/2021). We also thank Henrique C. Costa for the suggestions and comments on the manuscript.

REFERENCES

Amaral A.D. 1929. Estudo sobre ophidios neotrópicos XIX. Revisão do gênero *Spilotes* Wagler, 1830. *Memórias do Institudo Butantan* 4:275–298.

Arzamendia V., Caicedo J.R., Fitzgerald, L., Giraudo, A., Gutiérrez-Cárdenas, P., Kacoliris... Murphy, J. 2019. *Spilotes pullatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Accessed on 08 February 2023.

Astúa D. 2015. Family Didelphidae (Opossums). Pp. 70–186, in Wilson D.E., Mittermeier R.A. (Eds.*), Handbook of the Mammals of the World* . v.5. Monotremes and Marsupials. Lynx Edicions, Barcelona.

Boos H.E. 2001. The snakes of Trinidad and Tobago. Texas A&M University Press.

Castro T.M., Silva-Soares T. 2016. Répteis da restinga do Parque Estadual Paulo César Vinha: Guarapari, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. Centro Universitário São Camilo, Cachoeiro do Itapemirim.

Cerqueira R., Fernandez F.A.S., Quintela M.F.S. 1990. Mamíferos da restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. *Papéis Avulsos de Zoologia* 37:141–157.

Champagne P., Singer D. 2021. *Clelia clelia* (Black-headed mussurana). Diet & Prey. *Herpetological Review* 52:865.

Cordero G.A.R., Nicolas R.A.B. 1986. Feeding habits of the opossum (*Didelphis marsupialis*) in northern Venezuela. *Fieldiana Zoology* 39:125–131.

Costa H.C., Lopes L.E., Freitas M.B., Zorzin G. 2014. The reptile hunter's menu: A review of the prey species of Laughing Falcons, *Herpetotheres cachinnans* (Aves: Falconiformes). *North-Western Journal of Zoology* 10:445–453.

Gans, C. 1986. Functional morphology of predator-prey relationships. Pp. 6–23, in Feder, M.E., Lauder G.V, (Eds.), Predator-prey relationships. University of Chicago, Chicago.

Gerhardt R.P., Harris P.M., Marroquin M.A.V. 1993. Food habits of nesting great black hawks in Tikal National Park, Guatemala. *Biotropica* 25:349–352. doi: *10.2307/2388794*.

Hernández-Ríos A., García-Padilla E., Villegas-Nieto A. 2013. *Drymarchon melanurus* (Central American Indigo Snake). Diet. *Herpetological Review* 44:690.

Hunsaker I.I.D. 1977. Ecology of New World marsupials. Pp. 95–156, in: Hunsaker I.I.D. (Ed.), The biology of marsupials. Academic Press, New York.

Jadin R.C. 2013. Untangling a phylogenetic knot of serpents: Integrative systematics on Neotropical snakes. Ph. D. dissertation, University of Colorado.

Junior V.C., Leite Y.L.R. 2007. Uso de habitats por pequenos mamíferos no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 21:57–77.

Marques O.A., Muniz-da-Silva D.F., Barbo F.E., Cardoso S.R.T., Maia D.C., Almeida-Santos S.M. 2014. Ecology of the Colubrid snake *Spilotes pullatus* from the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Herpetologica* 70:407–416. doi: *10.1655/HERPETOLOGICA-D-14-00012*.

Marques O.A.V., Abe A.S., Martins, M. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. *Editora Fapesp*, São Paulo.

Martins M., Marques O.A., Sazima, I. 2008. How to be arboreal and diurnal and still stay alive: microhabitat use, time of activity, and defense in Neotropical forest snakes. *South American Journal of Herpetology* 3:58–67.

Mendonça P.P., Cobra P., Bernardo L.R., Silva-Soares, T. 2011. Predation of the snake *Spilotes pullatus* (Squamata: Serpentes) upon the rodent *Proechimys gardneri* (Rodentia: Echimyidae) in the Amazonian basin, northwestern Brazil. *Herpetology Notes* 4:425–427.

Nogueira C.C., Argôlo A.J.S., Arzamendia V., Azevedo J.A., Bérnils R.S., Bolochio, B.E., ... Martins M. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14:1–274. doi: *10.2994/SAJH-D-19-00120.1*.

Novy S.A., Van Putte R.D. 2016. Behavioral Notes and Nesting of the Black Solitary Eagle (*Buteogallus solitarius*) in Belize. *Transactions of the Illinois State Academy of Science* 109:29–33.

Oakley J., Theodorou A. 2020. A failed predation attempt by a Central American Indigo Snake (*Drymarchon melanurus*) on a Tiger Ratsnake (*Spilotes pullatus*) in Campeche, Mexico. *Reptiles & Amphibians* 27:494–495. doi: *10.17161/randa.v27i3.14895*.

Oakley J., Theodorou A., Adojaan A., Vallocchia S. 2021. *Spilotes pullatus* (Tiger Ratsnake). Predation. *Herpetological Review* 51:360.

Olifiers N., Gentile R., Fiszon J.T. 2005. Relation between small-mammal species composition and anthropic variables in the Brazilian Atlantic Forest. *Brazilian Journal of Biology* 65:495–501. doi:*10.1590/S1519-69842005000300015*.

Oliveira M.E., Santori R.T. 1999. Predatory behavior of the opossum *Didelphis albiventris* on the pitviper *Bothrops jararaca*. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 34:72–75. doi: *10.1076/snfe.34.72.2105*.

Perales J., Muños R., Moussatche, H. 1986. Isolation and partial characterization of a protein fraction from the opossum (*Didelphis marsupialis*) serum, with protecting property against the *Bothrops jararaca* venom. *Anais da Academia Brasileira Ciências* 58:155–162.

Pontes J.A.L., Figueiredo J.P., Pontes R.C., Rocha C.F.D. 2008. Snakes from the Atlantic Rainforest area of Serra do Mendanha, in Rio de Janeiro state, southeastern Brazil: a first approximation to the taxocenosis composition. *Brazilian Journal of Biology* 68:601–608. doi: *10.1590/S1519-69842008000300018*.

Santori R.T., Moraes D.A., Cerqueira R. 1995. Diet composition of *Metachirus nudicaudatus* and *Didelphis aurita* (Marsupialia, Didelphoidea) in South-

eastern Brazil. *Mammalia* 59: 511–516. doi: *10.1515/mamm.1995.59.4.511*.

Savage J.M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. Academic Press, University of Chicago.

Sazima I., Haddad C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. Pp. 28–49, in Morellato, L.P. (Ed.), História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil.

Schalk C.M., Cove M.V. 2018. Squamates as prey: Predator diversity patterns and predator-prey size relationships. *Food Webs* 17:e00103. doi: *doi.org/10.1016/j.fooweb.2018.e00103*.

Silva J.S., El-Deir A.C., Moura G.J., Alves R.R., Albuquerque U.P. 2014. Traditional ecological knowledge about dietary and reproductive characteristics of *Tupinambis merianae* and *Hoplias malabaricus* in Semiarid Northeastern Brazil. *Human Ecology* 42:901–911. doi: *doi.org/10.1007/s10745-014-9698-9*.

Souza E., Lima-Santos J., Entiauspe-Neto O. M., Santos M. M., Moura P.R., Hingst-Zaher E. 2022. Ophiophagy in Brazilian birds: a contribution from a collaborative platform of citizen science. *Ornithology Research* 30:15–24. doi:*10.1007/s43388-022-00082-5*.

Streilein K.E. 1982: Behavior, ecology, and distribution of South American marsupials. *Special Publication of the Pymatuning Laboratory of Ecology* 6: 231–250.

Uetz, P., Freed, P, Aguilar, R. & Hosek, J. (Eds.). 2022. The Reptile Database: http://*www.reptile-database.org*. Accessed on 02 November 2022.

Vanzolini P.E., Ramos-Costa A.M.M., Vitt, L.J. 1980. Répteis das caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

Velame R. 2013. [WA1122818, *Carcara plancus* (Miller, 1777)]. Wiki Aves - The Encyclopedia of Birds of Brazil. Accessible at http://*www.wikia ves.com/1122818*. Accessed on 26 March 2023.

Vellard, J. 1945. Resistencia de los "*Didelphis*" (zarigueya) a los venenos ofídicos; nota prévia. *Revista Brasileira de Biologia* 5:463–467.

Vieira E.M., Monteiro-Filho E. L. 2003. Vertical stratification of small mammals in the Atlantic rain forest of south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 19:501–507. doi: *10.1017/S0266467403003559*.

Editor: Henrique C. Costa

Table 1. Predators previously reported for the Tiger Rat Snake *Spilotes pullatus*.

(*) Photo Web Link. Velame (2013). Observation code:*WA1122818*.

PREDATOR	LOCALITY	REFERENCES
SQUAMATA		
Lizards		
Teiidae		
Salvator merianae (Duméril & Bibron, 1839)	Ceara, Brazil	Silva et al., (2014)
Serpentes		
Colubridae		
Drymarchon melanurus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Tamaulipas, Mexico	Hernández-Ríos et al., (2013)
	Campeche, Mexico	Oakley & Theodorou (2020)
Dipsadidae		
Clelia clelia (Daudin, 1803)	Tambopata, Peru	Champagne (2021)
AVES		
Accipitriformes		
Accipitridae		
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	Campeche, Mexico	Oakley et al., (2021)
Urubitinga solitaria (Vieillot, 1817)	Cayo District, Belize	Novy & Van Putte (2016)
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	Flores, Guatemala	Gerhardt et al., (1993)
Falconiformes		
Falconidae		
Caracara plancus (Miller, 1777)	Bahia, Brazil	*https://www.wikiaves.com.br/1122818**
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	Costa Rica	Costa et al., (2014)
MAMMALIA		
Carnivora		
Canidae		
Urocyon cinereoargenteus (Schreber, 1775)	Yucatán, Mexico	Peláez-Cruz et al., (2022)
Didelphimorphia		
Didelphidae		
Didelphis aurita (Wied, 1826)	São Paulo, Brazil	This study



Figure 1. Southern black-eared opossum (*Didelphis aurita*) preying on a tiger rat snake (*Spilotes pullatus*), in Ilhabela, state of São Paulo, Brazil: (A-B) Opossum attempts to kill the snake; (C) snake tries to strike and coil its body around the marsupial; (D) the snake is finally immobilized with a bite behind the head. Photos: BMD.

The Spectacled Caiman (*Caiman crocodilus*) as a cave dweller in the Upper Paraguay karst, mid-western Brazil

Tainá Figueras Dorado-Rodrigues[1*], Gabriela do Valle Alvarenga[2,4], José Nilton de Araújo Gonçalves[1], Valdinei Cristi Koppe[3], Christine Strüssmann[1,4]

1 Laboratório de Herpetologia, Centro de Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa da Costa 2367, 78060-900 Cuiabá, MT, Brazil.
2 Laboratório de Sistemática, Taxonomia e Evolução de Répteis Neotropicais, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa da Costa 2367, 78060-900 Cuiabá, MT, Brazil.
3 Geo & Bio Ambiental Ltda., Rua São Paulo, 60, Santa Marta, 78043-607 Cuiabá, MT, Brazil.
4 Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa da Costa 2367, 78060-900 Cuiabá, MT, Brazil.

**Corresponding author: tainadorado@gmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204785

Most non-avian reptiles (henceforth reptiles) spend their lives in epigean (surface) habitats and information on species inhabiting caves and other hypogean (underground) cavities are scarce, usually based on the occasional finding of a few living individuals or carcasses, mostly of Squamata (e.g., Trajano et al., 1987; Wilson, 1987; Nuñeza & Galorio, 2015; Turbanov et al., 2019; Santos et al., 2022; Fraga et al., 2023). Although no obligate cave-dwellers have been reported among living reptiles so far, higher proportions of species that occasionally use caves can be found in selected karst systems (e.g., Esmaeili-Rineh et al., 2016; Maglangit et al., 2021; Santos et al., 2022).

Among crocodilians, individuals of at least six species, on four continents, have been encountered using caves or small subterranean habitats as diurnal

or seasonal shelters, in search of water and food sources, and as protection against hunters or other adverse conditions, particularly during periods of drought (Table 1). In Brazil, the presence of crocodilians in caves is poorly (Reis et al., 2013; Santos et al., 2022) or imprecisely documented [as in Silva et al., 2021, which mentioned the use of "caves" by Paleosuchus palpebrosus (Cuvier 1807) without citing the original source]. Besides, there are some Quaternary fossil records (Castro et al., 2014).

Although some individuals can explore or permanently use the aphotic zones of the cave ecosystems they inhabit (e.g., Wilson, 1987), crocodilians do not show any of the morphological troglomorphic traits usually observed in cave-obligate tetrapods. These traits include reduced eyes and/or limbs and reduced pigmentation, as observed in salamanders of the Plethodontidae and Proteidae families (Recknagel & Trontelj, 2021). However, a slightly reduced body condition and a distinct diet (based mostly on cavernicolous animals, including crickets and bats) have been recorded among cave-dwelling crocodilians, in comparison to their surface-dwelling conspecifics (Handwerk, 2003; Shirley et al., 2017; IRD, 2022).

We here provide detailed information on the presence of individuals of the Spectacled Caiman, *Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758) (Alligatoridae), in a karstic cave, in the western portion of the Brazilian Cerrado savanna, at the southernmost limit of the species' range. The study site is located within the limits of a private property named Parque SESC Serra Azul (PSSA), in the municipality of Rosário Oeste, state of Mato Grosso, midwestern Brazil. The local drainages are part of the Cuiabazinho river subbasin, part of the Upper Paraguay river basin. The region is characterised by a sub-humid tropical climate — Aw (tropical with dry winter, or Savanna climate), according to the Köppen's climatic classification system — with the dry season occurring between May and October and the rainy season between November and April (Alvares et al., 2013).

There are many limestone caves within the limits of the PSSA, the largest of which is "Labirinto do Jacaré" (meaning caiman's labyrinth; 14°31′28.52″ S, 55°48′01.79″ W; Fig. 1). The cave has approximately 700 m of horizontal development and 15 m of unevenness, with many sections not yet mapped. Its speleogenesis is linked to the dissolution of carbonate rocks of the Cambrian Araras formation (Figueiredo et al., 1974), in the Upper Paraguay karst area. The cave presents an orthogonal rectilinear structuring pattern, with some horizontal labyrinthic passageways and small conduits and crevices that lead to skylights and secondary

entrances. From the large and gloomy first hall, the cave develops into aphotic rectilinear galleries that lead to other halls and secondary entrances. During the dry season, there are several internal lakes and sandy banks in the cave. After the onset of the annual rains, however, the cave becomes flooded, and its galleries are filled both by internal and external sources of water, when the Cuiabazinho river and its interconnected streams and channels overflow. One of the entrances of the cave is contiguous to an external lentic and flooded area, seasonally connected with the Cuiabazinho river system.

We searched the Labirinto do Jacaré cave twice for cave-dwelling reptiles: at the end of the 2021 dry season (October 3–9) and at the end of the 2022 rainy season (March 22–27). On each occasion, active, time-limited visual searches were carried out by two observers, slowly walking during the morning, evening, and night, totalling 12 observer-hours in each season. However, due to the complete submersion of entrances and internal passageways of the cave, observations deep inside the cave were not possible during the rainy season, and thus were limited to the vicinity of the entrance.

We recorded seven adult *Caiman crocodilus* inside the Labirinto do Jacaré cave only during the dry season. The individuals were recorded during the day and night, floating at apparent rest (partially submerged, with only their nostrils above water) at the centre or at the margins of internal lakes located under skylights, between 10 and 100 m of the main cave entrance (Fig. 2). We also observed caiman tracks on sandy banks in the main halls and conduits, indicating that caimans also travel using the terrestrial substrate. Neither nest-building materials nor hatchlings of *C. crocodilus* were recorded inside the cave. Females of this species build one nest per year during the rainy season, in areas away from the shoreline; they show parental care and spend most of their time in the vicinity of the nesting site (Villamarín et al., 2011). As Labirinto do Jacaré is subject to seasonal flooding and becomes entirely water-filled during the rainy season, it is unlikely that it will be used for reproduction and nesting.

One of the adults of *C. crocodilus* was feeding on an owl (Strigiformes), at 10 a.m. (Fig. 3), on a sandy bank 50 m from the cave entrance. Owl wings were also found at the entrance to the cave. A few published records mention domestic (*Gallus gallus domesticus*) or native birds (*Porphyrio martinica*) as prey for this crocodilian species (Thorbjarnarson, 1993; Laverty & Dobson 2013; Bontemps et al., 2016). *Porphyrio martinica* prefers semi-aquatic habits, different from owls, that are nocturnal and roost in the understory

(Wikiaves, 2023). *Caiman crocodilus* is a generalist, opportunistic predator, and consumes a variety of both aquatic and terrestrial prey items (Thorbjarnarson, 1993; Da Silveira et al., 1997; Krysko et al., 2010; Laverty & Dobson 2013; Figueiredo et al., 2021), depending on their occurrence and abundance (Silva et al., 2021). Thus, it is possible that feeding on owls is an occasional event due to availability.

Caiman crocodilus is widely distributed in South America. In Brazil, the species occurs mostly along the Amazon basin (Silva et al., 2021), but also in drainages within the limits of the Cerrado biome and has been previously recorded in areas of the Upper Paraguay river basin (Strüssmann, 2000, 2003; Mudrek et al., 2021). Individuals of the species can thrive in a range of habitats including marshes, large rivers, small streams and channels, lakes, mangroves, and sandbanks, besides dams and estuarine environments (see Silva et al., 2021 and references therein). At PSSA, besides the records within the cave, individuals of the species can be found along the main channel and tributaries of the Cuiabazinho river, in riverine floodplains, and in a dammed stream. *Caiman crocodilus* occurs in sympatry with *Paleosuchus palpebrosus* in the adjacent lentic habitat reported herein. However, individuals of *P. palpebrosus* mainly occupy oligotrophic streams and palm swamps dominated by *Mauritia flexuosa* L.f. (authors' unpublished data) and were not yet recorded inside any of the caves existing in the PSSA.

Overall, our observations suggest that some individuals of *C. crocodilus* come from temporary water bodies in the neighbourhood of the cave (when they are drying out), and stay inside the cave, at least during the dry season. The large dimensions of Labirinto do Jacaré, the connectivity between internal lakes and external waterbodies, and the availability of resources (seasonal shelters, food, and water) are factors that may provide good conditions for the survival of crocodilians. Furthermore, the location within a private area with limited access by the public can minimize disturbance towards individuals. Thus, the Labirinto do Jacaré cave may play an important role in the conservation of the species in the region, providing beneficial conditions to persistence and maintenance of populations, especially in the dry season. We recommend carrying out additional research to assess the role of Labirinto do Jacaré cave in the conservation of local populations of *Caiman crocodilus*.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Geo & Bio Ambiental and Polo Ambiental Sesc Pantanal for the financial and logistical support that allowed the field work, Olinda Noguei-

ra for identifying the bird prey, and BA (Bernardo Andrade) for language review; GVA thanks Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and JNAG thanks Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) for scholarships; CS thanks Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico for a research fellowship (CNPq #3123038/2018-1).

REFERENCES

Alvares C.A., Stape J.L., Sentelhas P.C., Gonçalves J.L.M., Sparovek G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22:711–728. doi:*10.1127/0941-2948/2013/0507*

Bontemps D., Cuevas E., Ortiz E., Wunderle Jr J., Joglar R. 2016. Diet of the non-native Spectacled caiman (*Caiman crocodilus*) in Puerto Rico. *Management of Biological Invasions* 7:287–296. doi:*10.3391/mbi.2016.7.3.08*

Brito J.C., Martınez-Freirıa F., Sierra P., Sillero N., Tarroso P. 2011. Crocodiles in the Sahara Desert: an update of distribution, habitats and population status for conservation planning in Mauritania. *PLoSONE* 6:e14734. doi:*10.1371/journal.pone.0014734*

Castro M.C., Montefeltro F.C., Langer M.C. 2014. The Quaternary vertebrate fauna of the limestone cave Gruta do Ioiô, northeastern Brazil. *Quaternary International* 352:164–175.

Chenyuan L., Min S., Homgxin Z., Jishan N. 1996. Current status of *Alligator sinensis*. *Chinese Biodiversity* 4:51–56.

Esmaeili-Rineh S., Akmali V., Fathipour F., Heidari N., Rastegar-Pouyani N. 2016. New distribution records of cave-dwelling gekkonid lizards (Sauria, Gekkonidae and Phyllodactylidae) in the Zagros Mountains of Iran. *Subterranean Biology* 18:39–47. doi:*10.3897/subtbiol.18.8185*

Figueiredo A.J.A., Eulalio A., Rodrigues A.P., Barreto B.F., Pimentel G.B., Couto J.G.P., ... Ribeiro-Filho W. 1974. Projeto Alto Guaporé. Relatório Final. Folha Tangará da Serra SD.21-YB. Goiânia: DNPM/CPRM, v.1.

Figueiredo A., Alves-Martins N., Nogueira-Costa P. 2021. Predation attempt by the Spectacled Caiman, *Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758), on the microhylid *Elachistocleis carvalhoi* Caramaschi, 2010 in the southeastern Amazon of Brazil. *Herpetology Notes* 14:1227–1229.

Fraga R., Tavares V., Simões M.H., Prous X., Girolamo-Neto C., Brandi

I.V., Oliveira G., Trevelin L.C. 2023. Caves as wildlife refuges in degraded landscapes in the Brazilian Amazon. *Scientific Reports* 13:6055. doi: *10.1038/s41598-023-32815-x*

IRD. 2012. The orange cave-dwelling crocodiles. Available at http://www.abanda-expedition.org/orange-cave-dwelling-crocodile-012.Html. Accessed: 25 July 2022.

Krysko K.L., Granatosky M., Fratto Z.W., Kline J.L., Rochford M.R. 2010. *Caiman crocodilus* (Spectacled Caiman). Prey. *Herpetological Review* 41:348–349.

Laverty T.M., Dobson, A.P. 2013. Dietary overlap between Black caimans and Spectacled caimans in the Peruvian Amazon. *Herpetologica* 69:91–101. doi: *10.1655/herpetologica-d-12-00031*

Lemaire J., Marquis O., Gaucher P. 2018. Habitat use and behaviour of Schneider's Dwarf Caiman (*Paleosuchus trigonatus* Schneider 1801) in the Nouragues reserve. French Guiana. *Crocodile Specialist Group Newsletters* IUCN 40:297–315.

Maglangit E.P.T., Paraguya J.J.J.B., Maglangit R.M.T., Nuñeza O.M., Diesmos M.L.L., Diesmos A.C. 2021. Novel cave habitat used by the cryptic lizard *Pinoyscincus abdictus abdictus* (Squamata: Scincidae) on Dinagat Islands, Philippines. *Phyllomedusa* 20:99–104. doi:*10.11606/issn.2316-9079.v20i1p99-104*

Mudrek J.R., Conceição T.F., Brown E., Rivas J.A., Strüssmann C. 2021. Pesquisa e conservação de crocodilianos no centro-oeste do Brasil. Pp. 528–547, in Barreto-Lima A.F., Santos M.R.D., Nóbrega Y.C. (Eds.), Tratado de Crocodilianos do Brasil. 1st. ed. Instituto Marcos Daniel, Vitória.

Nuñeza O.M., Galorio A.H.N. 2015. Cave herpetofauna of Siargao Island Protected Landscape and Seascape, Philippines. *World Journal of Environmental Biosciences* 4: 26–35.

Recknagel H., Trontelj P. 2021. From cave dragons to genomics: Advancements in the study of subterranean tetrapods. *Bioscience* 72:254–266. doi: *10.1093/biosci/biab117*

Reis R.L., Evangelista Jr C.F., Figueiredo G.P.S., Muriel-Cunha, J. 2013. Levantamento preliminar da biodiversidade da caverna do Prudente, província espeleológica arenítica Altamira-Itaituba, Ruropólis, Pará. ANAIS do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Barreiras, Bahia. Sociedade Brasileira de Espeleologia, Bahia.

Santos T., Ferreira R.L., Souza A.M., Andrade M.C.M., Costa J.C.R., Et-

erovick P.C. 2022. Anfíbios e Répteis. Pp. 490–509, in Zampaulo R.A, Prous X. (Eds.), Fauna Cavernícola do Brasil. Editora Rupestre, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Shine T., Bohme W., Nickel H., Thies D., Wilms, T. 2001. Rediscovery of relict populations of the Nile crocodile, *Crocodylus niloticus* (Laurenti, 1768) in south-eastern Mauritania, with observations on their natural history. *Oryx* 35:260–262. doi:*10.1046/j.1365-3008.2001.00187.x*

Shirley M.H., Burtner B., Oslisly R., Sebag D., Testa O. 2017. Diet and body condition of cave-dwelling dwarf crocodiles (*Osteolaemus tetraspis*, Cope 1861) in Gabon. *African Journal of Ecology* 55:411–422. doi:*10.1111/aje.12365*

Silva P.F.; Maciel J.C.T., Franco D.L., Oliveira B.R., Botero-Arias R., Barreto-Lima A.F. 2021. Pesquisa e conservação de crocodilianos da região norte do Brasil. Pp. 457–497, in Barreto-Lima A.F., Santos M.R.D., Nóbrega Y.C. (Eds.), Tratado de Crocodilianos do Brasil. 1a. edição. Editora: Instituto Marcos Daniel.

Silveira R., Magnusson W.E., Campos Z. 1997. Monitoring the distribution, abundance and breeding areas of *Caiman crocodilus crocodilus* and *Melanosuchus niger* in the Anavilhanas Archipelago, Central Amazonia, Brazil. *Journal of Herpetology* 31:514–520. doi:*10.2307/1565603*

Somaweera R., Woods, D., Sonneman, T. 2014. A note on the Australian freshwater crocodiles inhabiting Tunnel Creek cave, West Kimberley. *Records of the Western Australian Museum* 29:082–087. doi:*10.18195/issn.0312-3162.29(1).2014.082-087*

Steubing R.B., Lim C.K., Bezuijen M. 2004. Use of caves by *Tomistoma schlegelii* in Sarawak, Malaysia. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 23:11–12.

Strussmann C. 2000. Herpetofauna. Pp.153-189, in Alho C.J.R. et al. (Org.), Fauna silvestre da região do Rio Manso, MT. IBAMA/ELETRONORTE, Brasília.

Strüssmann C. 2003. Herpetofauna. Pp. 119–173, in Alho C.J.R. (Ed.), Conservação da Bacia do Alto Paraguai. Monitoramento da fauna sob impacto ambiental. UNIDERP, Campo Grande.

Thorbjarnarson J.B. 1993. Diet of the spectacled Caiman (*Caiman crocodilus*) in the central Venezuelan Llanos. *Herpetologica* 49:108–117. doi: *10.2307/1565713*

Trajano E. 1987. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. *Revista Brasileira de Zoologia* 3:533–561. doi:*10.1590/S0101-81751986000400004*

Turbanov I.S., Kukushkin O.V., Vargovitsh R.S. 2019. Amphibians and reptiles in the subterranean cavities of the Crimean Mountains. Russian. *Journal of Herpetology* 26 :29–53. doi:*10.30906/1026-2296-2019-26-1-29-53*.

Villamarín F., Marioni B., Thorbjarnarson J.B., Nelson B.W., Boteroarias R., Magnusson, W. 2011. Conservation and management implications of nest-site selection of the sympatric crocodilians *Melanosuchus niger* and *Caiman crocodilus* in Central Amazonia, Brazil. *Biological Conservation* 144:913–919. doi:*10.1016/j.biocon.2010.12.012*

WikiAves. 2023. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <*http://www.wikiaves.com.br/*>. Acesso em: 18/05/2023.

Wilson J.M. 1987. The crocodile caves of Ankarana, Madagascar. *Oryx* 21:43–47. doi:*10.1017/S0030605300020470*

Editor: Henrique C. Costa

Table 1. Cave-dwelling crocodilians reported in different parts of the world.

Species	Locality	References
Alligator sinensis Fauvel 1879	China	Chenyuan et al., 1996
Crocodylus johnstoni Krefft 1873	Australia	Somaweera, Woods & Sonneman, 2014
Crocodylus niloticus Laurenti 1768	Madagascar, Australia and Mauritania	Wilson, 1987; Shine et al., 2001; Brito et al., 2011
Osteolaemus tetraspis Cope 1861 *Osteolaemus* sp.	Gabon	Shirley et al., 2017, IRD, 2022
Paleosuchus trigonatus (Schneider 1801)	French Guiana	Lemaire et al., 2018
Tomistoma schlegelii (Müller 1838)	Malaysia	Steubing et al., 2004

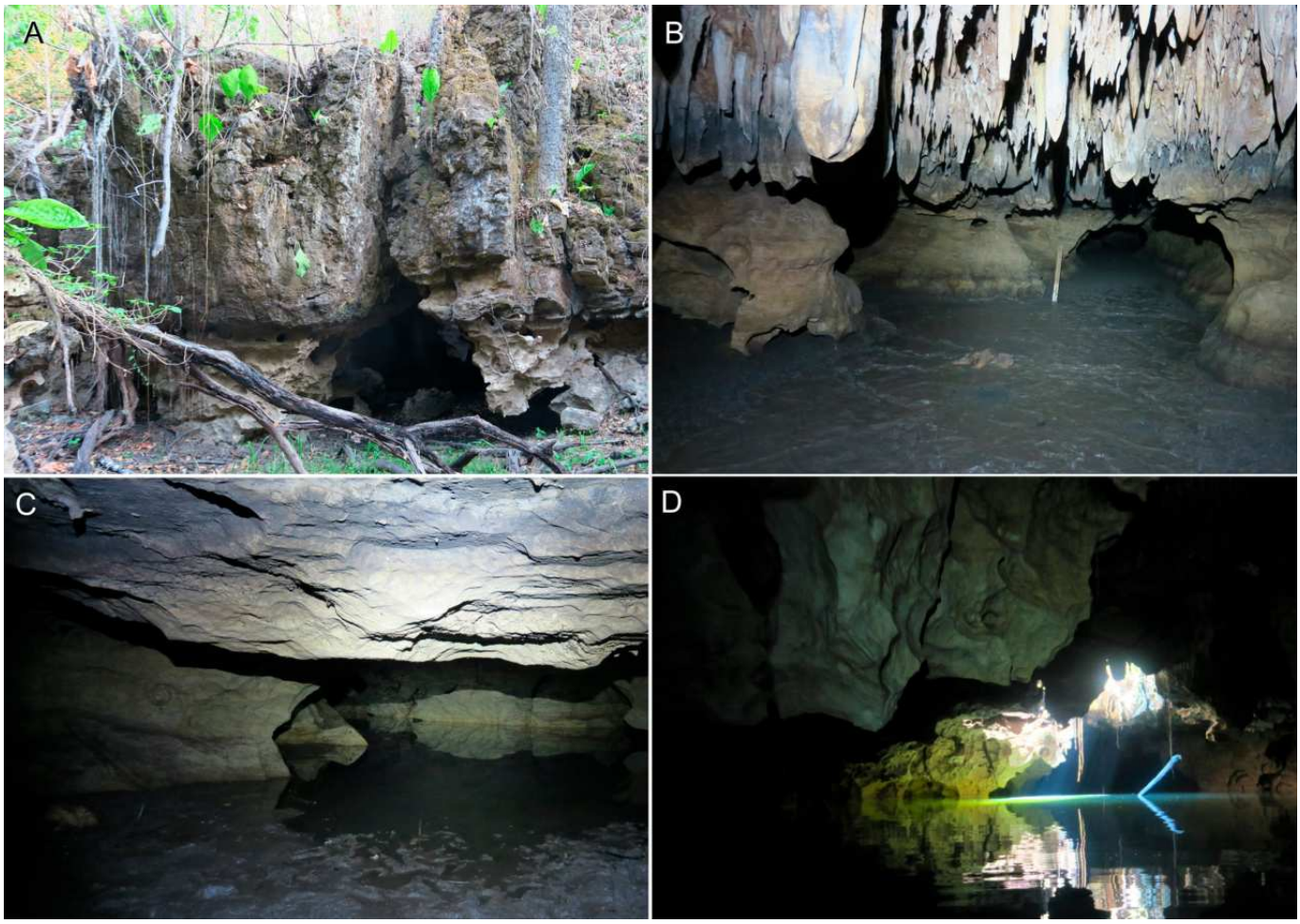

Figure 1. Labirinto do Jacaré cave in Parque SESC Serra Azul, Rosário Oeste, state of Mato Grosso, Brazil. (A) View from one of the cave entrances; (B) area inside the cave, with a ceiling decorated with stalactites and a floor covered with post-flood mud; (C) site inside the cave with water and mud; (D) skylight over lake inside the cave.

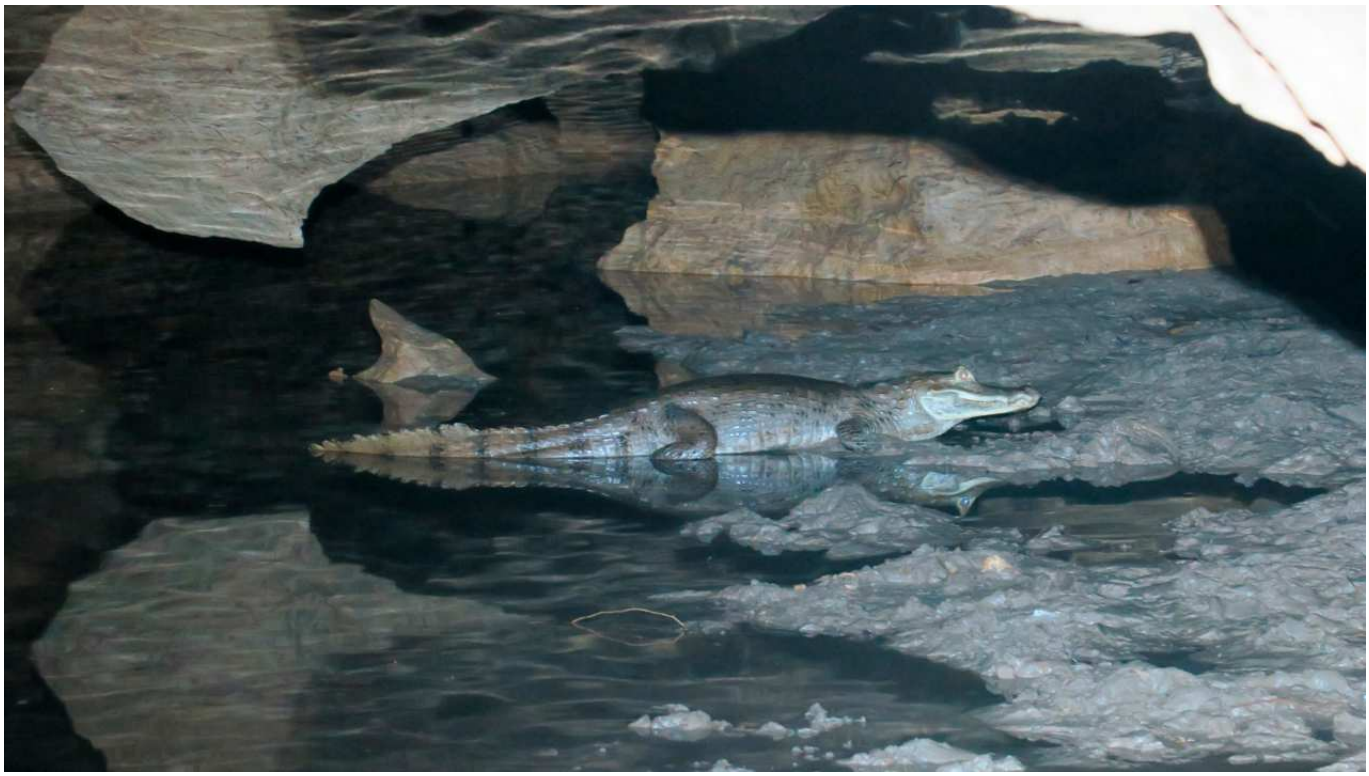

Figure 2. An adult Caiman crocodilus recorded inside the Labirinto do Jacaré cave (Parque SESC Serra Azul, Rosário Oeste, state of Mato Grosso, Brazil).



Figure 3. An adult Caiman crocodilus feeding on an owl (Aves, Strigiformes) inside the Labirinto do Jacaré cave (Parque SESC Serra Azul, Rosário Oeste, state of Mato Grosso, Brazil)

Death of *Bothrops* cf. *mattogrossensis* (Serpentes: Viperidae) after an unsuccessful predation event on *Apostolepis* sp. (Serpentes: Dipsadidae)

L.G. Araujo Goebel[1,2*], Gabriela R. Longo[3], Gabriel S. Masseli[4], Eder C. Fermiano[1], Áurea R. A. Ignácio[1], Dionei J. Silva[1], Manoel dos Santos-Filho[1,2]

1 Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Centro de Pesquisa de Limnologia, Biodiversidade, Etnobiologia do Pantanal, 78200-000 Cáceres, MG, Brazil.

2 Laboratório de Mastozoologia, Campus de Cáceres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 78200-000 Cáceres, MG, Brazil.

3 Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 79070-900 Campo Grande, MS, Brazil.

4 Programa de Pós-graduação em Biologia (Ecologia), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 69067-375 Manaus, AM, Brazil.

** Corresponding author: larissagabriela_goebel@hotmail.com*

DOI: 10.5281/zenodo.1020482

Snakes are important elements of terrestrial ecosystems due to their predator-prey interactions, influencing population dynamics (Strüssmann & Sazima, 1993; Greene, 1997). They have a wide variety of feeding habits and use different prey-capture methods, ranging from swallowing live prey to envenomation or constriction (Bernarde, 2012). Their diet represents an axis of their ecological niche and can be influenced by habitat use, feeding behavior, and prey variation (Toft, 1985). Unsuccessful predation events occur mainly because of morphological incompatibility between prey and predator (Nogueira et al., 2013; Azevedo et al., 2018). In the case of juvenile specimens, unsuccessful predation can also occur due to the lack of experience in dealing with prey, particularly large or dangerous ones (Sazima & Martins, 1990). Additionally, the amount of toxin in the prey as well as the body region attacked by the predator can also interfere with the

success of predation (Costa & Trevelin, 2020). Unsuccessful attempts can generate a series of consequences, from energy exhaustion to the death of both individuals by suffocation or the action of the poison of the species involved (Cavalcanti et al., 2012; Caramaschi & Niemeyer, 2012).

Bothrops mattogrossensis Amaral, 1925 is one of the species belonging to the complex *Bothrops neuwiedi* group and occurs from Peru to Argentina (Silva & Rodrigues, 2008; Nogueira et al., 2019). In Brazil, it is found in the states of Amazonas, Tocantins, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, and São Paulo (Nogueira et al., 2019). However, it is possible that the populations from the northwest of Mato Grosso and Rondônia belong to the newly described *B. sonene* (Costa et al., 2022). *Bothrops mattogrossensis* inhabits low-elevation areas in the Cerrado, Pantanal, Chaco, and Amazonian savannas (Bernarde et al., 2012; Nogueira et al., 2019). Like most species in the *B. neuwiedi* group, *B. mattogrossensis* is a generalist species and does not show ontogenetic diet variation, feeding on ectothermic and endothermic prey (Martins et al., 2002; Monteiro et al., 2006). Herein we report the death of an individual of *B.* cf. *mattogrossensis* after an attempted predation on *Apostolepis* sp. (Dipsadidae). We also provide a dietary review of *B. mattogrossensis*.

Residents of the municipality of Vilhena, state of Rondônia, northern Brazil, found two dead snakes on 20 April 2020: one juvenile *B. mattogrossensis* ingesting head-first one adult *Apostolepis* sp. in a forested area (12°28′20.0″ S, 60°10′10.0″ W). This region comprises a transition area between Amazonia and Cerrado biomes (IBGE, 2019). The body of the specimen of *B.* cf. *mattogrossensis* presented several lesions (Fig. 1). The individuals were photographed by the residents and the images were sent via WhatsApp to the authors with a request to identify the species. According to the residents, sightings of *Bothrops* spp. individuals are relatively common in the locality, but this is the first record of predation on the property.

The predator was identified as *Bothrops* cf. *mattogrossensis* based on the pattern of dorsal blotches. In the location, two morphologically similar species of *Bothrops* are likely to occur: *Bothrops mattogrossensis* and *Bothrops atrox* (Nogueira et al., 2019). The general pattern of rounded-shaped blotches closely resembles the characteristic C-shaped blotches found in the *Bothrops neuwiedi* species group, to which *B. mattogrossensis* belongs (Carrasco et al., 2019). In turn, the prey was identified as *Apostolepis* sp. based on the combination of external morphological traits, such as the presence of a black caudal spot and dorsal dark stripes

(Ferrarezzi et al., 2005; França et al., 2018).

In addition to the event described above, we conducted a literature review on the diet of *B. mattogrossensis* in the Google Scholar database using the keywords in Portuguese, English, and Spanish on 04 April 2023: predação OR presa OR predador OR depredacíon OR predacíon OR depredador OR predation OR prey OR predator OR diet OR dieta AND "*Bothrops mattogrossensis*" AND "*Bothrops neuwiedi*". For *Bothrops neuwiedi*, we only considered works published up to 2008 and within the geographic range of *B. mattogrossensis*, due to the taxonomic revision of the *B. neuwiedi* complex proposed by Silva & Rodrigues (2008) which resulted in the revalidation of *B. mattogrossensis*. We also searched for records in databases (Schalk & Cove, 2018; Grundler, 2020). Overall, we found five studies that described predation events by *B. mattogrossensis* (Table 1) consuming five different animal groups: two records with mammals, three with amphibians, one snake, one lizard, and one centipede. Previous predation records involving *B. mattogrossensis* are all from the state of Mato Grosso do Sul, Pantanal biome (Fig. 2). Our literature review indicates that this is the first report of unsuccessful predation by *B. mattogrossensis*. Monteiro et al. (2006) also reported snake predation by *B. mattogrossensis* in the Pantanal, but details and species identification were not provided.

Failed predation events are scarce and sporadic, which makes it difficult to analyze these phenomena (Costa & Travellin, 2020). In some cases, as reported here, the prey may be too large and cause suffocation during swallowing, leading to the death of both individuals (*e.g.*, Nogueira et al., 2013; Carilo Filho et al., 2017). The *Apostolepis* did not resist due to the toxic effects of the *Bothrops* venom (Sazima & Martins, 1990). However, the death of *B. mattogrossensis* may have been caused by internal injuries, asphyxia during ingestion, or by envenomation by the rear-fanged *Apostolepis*, whose venom may cause local hemorrhage and other effects (Salomão et al., 2003). It is important to point out that *Apostolepis* species have fossorial habits (see Harvey, 1999) and despite being recorded in the diet of *B.* gr. *neuwiedi* (Valdujo et al., 2002), these events are probably opportunistic since the two species do not share the same habitat.

We found little information on the diet of *B. mattogrossensis* and no record of unsuccessful predation, indicating a gap in ecological knowledge of the species. Most of the predation records come from the analyses of stomach content from specimens deposited in scientific collections (Monteiro et al., 2006). In this sense, citizen science can

be an important ally, aiming to leverage the knowledge of natural history, solve inconsistent problems in the literature, and promote engagement in conservation actions for biodiversity (Souza et al., 2022). Given the difficulty of recording predation events, especially those involving fossorial species, our results provide information on the natural history of snakes, which may be useful to guide future studies.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the local residents for sharing the record of the predation event, Valter Rainoldo Goebel for his assistance in acquiring the information for the manuscript, Paulo S. Bernarde for the suggestions made to the manuscript, Arthur Abegg and Omar Entiauspe Neto for identifying the specimen of *Apostolepis* sp. We also thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for funding this study, the Graduate Program in Environmental Sciences - UNEMAT, Cáceres, and the Postgraduate Development Program in the Legal Amazon (PDPG - Amazônia Legal).

REFERENCES

Azevedo W.S., Abegg A.D., França D.P.F. 2018. Predator–prey interaction between the snakes *Apostolepis ammodites* and *Psomophis joberti* (Snakes: Dipsadidae). *Herpetology Notes* 11:263–265.

Benício R.A., Ceron K., Moroti M.L., Santana D.J. 2018. A record of a *Thrichomys pachyurus* (Rodentia: Echimyidae) as prey of *Bothrops mattogrossensis* (Serpentes: Viperidae). *Herpetology Notes* 11:647–649.

Bernarde P.S. 2012. Anfíbios e Répteis – Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba: Anolisbook.

Bernarde P.S., Albuquerque S., Barros T.O., Turci L.C.B. 2012. Snakes of Rondônia State, Brazil. *Biota Neotropica* 12:155–182.

Cacciali P., Carreira S., Kacoliris F., Montero R., Pelegrin N., Scott N. 2021. *Bothrops mattogrossensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021. Acessível em https://www.iucnredlist.org/species/15203217/15203274. Acessado em 12 de junho de 2023. doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T15203217A15203274.en.

Caramaschi U., Niemeyer H. 2012. Unsuccessful predation of *Elapomorphus quinquelineatus* (Serpentes: Colubridae) on *Amphisbaena microcephala* (Amphisbaenia: Amphisbaenidae). *Herpetology Notes* 5:429–430.

Carrasco P.A., Grazziotin F.G., Farfán R.S.C., Koch C., Ochoa J.A., Scroc-

chi G.J., ... Chaparro J.C. 2019. A new species of *Bothrops* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from Pampas del Heath, southeastern Peru, with comments on the systematics of the *Bothrops neuwiedi* species group. *Zootaxa* 4565:301–344.

Carilo Filho L.M., Nascimento D.G., Argôlo A.J.S. 2017. Death of *Oxyrhopus petolarius* (Linnaeus, 1758) (Serpentes: Dipsadidae) after an unsuccessful predation event on *Tropidurus torquatus* (Wied–Neuwied, 1820) (Sauria: Tropiduridae). *Herpetology Notes* 10:71–73.

Cavalcanti L.B.Q., Santos–Protázio A., Albuquerque R.L., Pedro C.K.B., Mesquita D.O. 2012. Death of a coral snake *Micrurus ibiboboca* (Merrem, 1820) (Elapidae) due to failed predation on bigger prey: a cat–eyed night snake *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758) (Dipsadidae). *Herpetology Notes* 5:129–131.

Costa W.P., Trevelin C.C. 2020. Unsuccessful predation attempts by snakes on anuran amphibians: How successful are snakes? *Herpetology Notes* 13:649–660.

Costa–Pereira R., Ingram T., Souza F.L., Araujo M.S. 2016. *Bothrops mattogrossensis* (Mato Grosso Lancehead). Diet. *Herpetological Review* 47(1):142.

Greene H.W. 1997. Snakes – The Evolution of Mystery in Nature. University of California Press, Berkeley.

Ferrarezzi H., Barbo, F.E., Albuquerque, C.E. 2005. Phylogenetic relationships of a new species of *Apostolepis* from Brazilian Cerrado with notes on the *assimilis* group (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Elapomorphini). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45:215-229. doi:*10.1590/S0031-10492005001600001*

França D.P., Barbo F.E., Silva -Júnior NJ, Silva, H.L., Zaher, H. 2018. A new species of *Apostolepis* (Serpentes, Dipsadidae, Elapomorphini) from the Cerrado of Central Brazil. *Zootaxa* 4521:438-552. doi:*10.11646/zootaxa.4521.4.3*

Harvey M.B. 1999. Revision of Bolivian *Apostolepis* (Squamata: Colubridae). Copeia 1999:388–409. doi:*10.2307/1447485*

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2019. Biomas e Sistema Costeiro–Marinho do Brasil – 1:250 000, Rio de Janeiro. Acessível em https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html. Acesso: 12 de junho de 2023.

Martins M., Marques O.A.V., Sazima I. 2002. Ecological and phylogenetic correlates of feeding habits in Neotropical pitvipers of the genus *Bothrops*. Pp. 307–328, in Schuett G.W., Höggren M., Douglas M.E., Greene H.W. (Eds.), Biology of the Vipers. Eagle Mountain Publishing, Eagle Mountain.

Monteiro C., Montgomery C.E., Spina F., Sawaya R.J., Martins M. 2006. Feeding, reproduction, and morphology of *Bothrops mattogrossensis* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) in the Brazilian Pantanal. *Journal of Herpetology* 40:408–413. doi:*10.1670/0022%E2%80%931511(2006)40[408:FRAMOB]2.0.CO;2*

Nogueira C.H.O., Figueiredo–de–Andrade C.A., Freitas N.N. 2013. Death of a juvenile snake *Oxyrhopus petolarius* (Linnaeus, 1758) after eating an adult house gecko *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818). *Herpetology Notes* 6: 39–43.

Nogueira C.C., Argôlo A.J., Arzamendia V., Azevedo J.A., Barbo F.E., Bérnils R.S., ... Martins M. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point–locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14(1):1–274. *doi:10.2994/SAJH–D–19–00120.1*

Pereira P.H., Mariano K.A.A., Fonseca G.M., Nascimento L.A.P., Mecchi K., Semeler L.P., Santa Rita P.H. 2013. Uso do hábitat, substrato e comportamento de *Bothrops mattogrossensis* Amaral 1925 em uma lagoa artificial no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. *VI Congresso Brasileiro de Herpetologia*, Salvador, Bahia.

Salomão M.G., Albolea, A.B.P., Almeida-Santos, S.M. 2003. Colubrid Snakebite: A Public Health Problem in Brazil. *Herpetological Review* 34:307–312.

Sazima I., Martins M. 1990. Presas grandes e serpentes jovens, quando os olhos são maiores que a boca. *Memórias do Instituto Butantan* 52:73–39.

Silva V.X., Rodrigues M.T. 2008. Taxonomic revision of the *Bothrops neuwiedi* complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species. *Phyllomedusa* 7:45–90. doi:*10.11606/issn.2316-9079.v7i1p45-90*

Souza E., Lima–Santos J., Entiauspe-Neto O.M., dos Santos M.M., de Moura P.R., Hingst–Zaher E. 2022. Ophiophagy in Brazilian birds: a contribution from a collaborative platform of citizen science. *Ornithology Research* 30:15–24. doi:*10.1007/s43388–022–00082–5*

Strüssmann C., Sazima I. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil: faunal composition and ecological summary. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 28:157–168. doi:*10.1080/01650529309360900*

Toft C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia* 1985:1–21. doi:*10.2307/1444785*

Valdujo P. H., Nogueira C., Martins M. 2002. Ecology of *Bothrops neuwiedi pauloensis* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) in the Brazilian Cerrado. *Journal of Herpetology* 36:169–176. doi:10.2307/1565988

Editor: Henrique C. Costa

Table 1. Species reported as prey of *Bothrops mattogrossensis*. We indicate the prey group, family, identification, geographic location, and bibliographic references. All records are from Brazil. MT: Mato Grosso; MS: Mato Grosso do Sul; RO: Rondônia.

Prey group	Family	Species	Location	State	Reference
Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus chaquensis* (Cei, 1950)	Aquidauna	MS	Costa-Pereira et al. (2016)
Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815)	Miranda	MS	Pereira et al. (2013)
Anura	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Centipedes	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Lizard	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Mammal	Echimyidae	*Thrichomys pachyurus* (Wagner, 1845)	Corumbá	MS	Benício et al. (2018)
Mammal	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Snake	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Centipedes	Unidentified	Unidentified	Unidentified	MT/ MS	Monteiro et al. (2006)
Snake	Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	PN das Emas	GO	Valdujo et al. (2002)
Snake	Dipsadidae	*Apostolepis* sp.	Vilhena	RO	This study

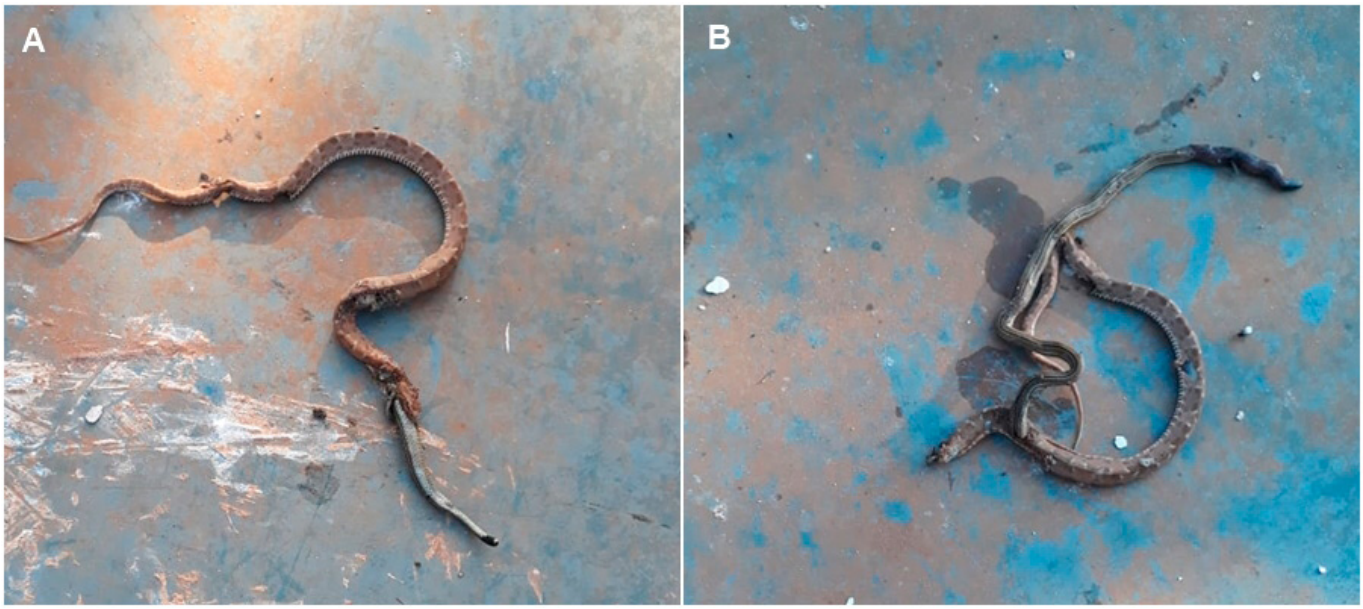

Figure 1. Unsuccessful predation of *Apostolepis* sp. by *Bothrops* cf. *mattogrossensis*: (A) Position of individuals found by the local resident; note the tail tip of *Apostolepis* sp. protruding from the pitviper's mouth, suggesting it was swallowed head-first. (B) The *Apostolepis* after removal from the stomach of *B.* cf. *mattogrossensis* by the residents; the head of the *Apostolepis* is at top right. The head of the *Bothrops* was apparently chopped off, together with the posterior portion of the *Apostolepis* body. Photos provided by the local residents.

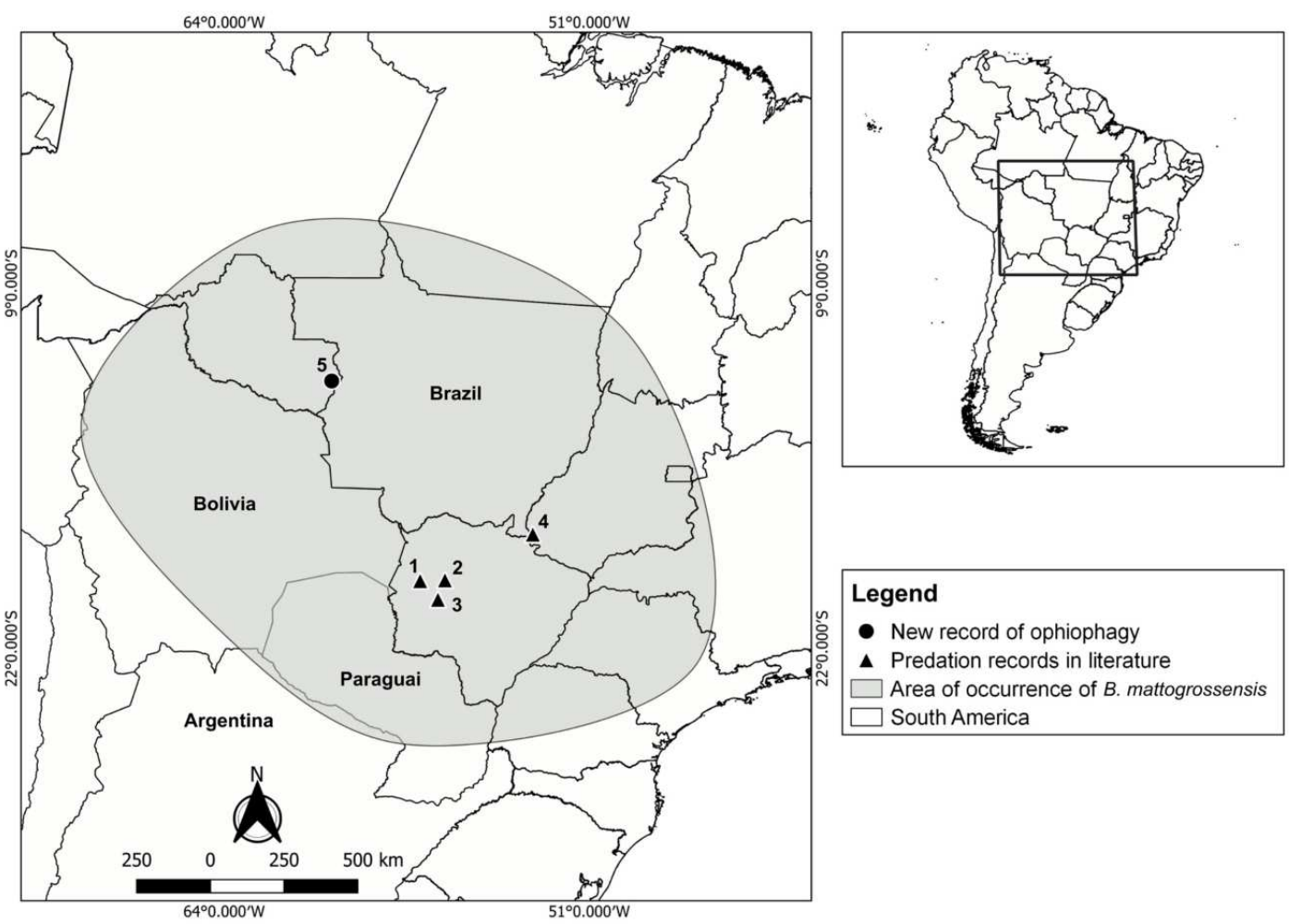

Figure 2. Known range of *Bothrops mattogrossensis* (Cacciali et al. 2021) with triangles indicating the locations of predation records in the literature. The circle indicates the location of the new record. 1) Corumbá, state of Mato Grosso do Sul (MS); 2) Aquidauana, MS; 3) Miranda, MS; 4) Parque Nacional das Emas, state of Goiás; 5) Vilhena, state of Rondônia.

Confirmação da presença de *Dibernardia poecilopogon* (Cope, 1863) (Squamata: Dipsadidae) no estado de Santa Catarina, Brasil

Ivo Rohling Ghizoni-Jr[1,*], Fernando Henrique Wust Zanini[2], Wilian Veronese[3], Tobias Saraiva Kunz[4], Renato Silveira Bérnils[5]

1 Laboratório de Ecologia de Anfíbios e Répteis, Universidade Federal de Santa Catarina, Trindade, 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil.
2 Ecoama Ambiental. Rua Antonio Treis, 607, Sala 404, Vorstadt, 89015-400 Blumenau, SC, Brasil.
3 Rua Artur Bernardes, 301, Sagrado Coração de Jesus, 88508-570 Lages, SC, Brasil.
4 Laboratório de Coleções Zoológicas, Instituto Butantan, 05508-040 São Paulo, SP, Brasil.
5 Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, Rodovia BR-101 Norte, km 60. 29932-540 São Mateus, ES, Brasil.

**Autor correspondente: ivoghizoni@yahoo.com.br*
DOI: 10.5281/zenodo.10204863

Dibernardia poecilopogon (Cope, 1863) é uma pequena serpente Dipsadidae ovípara, a menor espécie do gênero (comprimento máximo conhecido = 450 mm), e a única com ventre predominantemente vermelho (Di-Bernardo & Lema, 1987; Carreira et al., 2005). Apresenta hábito terrestre e semiaquático, frequentando ambientes úmidos de áreas abertas do sul da América do Sul, desde o nível do mar, com registros litorâneos na Argentina, Uruguai e Brasil, até a região serrana do estado do Rio Grande do Sul a 1020 m de altitude (Cei, 1993; Zanella & Cecchin 2006; Nogueira et al., 2019). Considerando todos os Echinantherini, apenas *D. poecilopogon* e *Adelphostigma occipitalis* têm hábitos preferencialmente campícolas (Di-Bernardo & Lema, 1987, Abegg et al., 2022).

A espécie foi frequentemente confundida com formas congêneres, como evidenciado por Myers (1974), Di-Bernardo & Lema (1987; 1991) e Myers & Cadle (1994). Muitos autores se basearam em material conservado em álcool, com perda, sobretudo, da coloração vermelha do ventre de *D. poecilopogon* (tornando-a confundível, principalmente, com *D. bilineatus*). Após Di-Bernardo & Lema (1991) e Di-Bernardo (1992), a espécie foi adequadamente distinguida, posição ratificada em estudos posteriores (e.g., Zaher et al., 2009; 2019; Pyron et al., 2013; Figueroa et al., 2016; Abegg et al., 2022).

Em função da confusão na identificação dos *vouchers* depositados em coleções, a definição da área de ocorrência geográfica de *D. poecilopogon* se manteve incerta por muito tempo. Ela chegou a ser citada para o Paraguai (*e.g.* Myers, 1974; Di-Bernardo, 1992; Nenda & Di Pietro, 2009) e para seis estados brasileiros: Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (*e.g.* Prado, 1943; Myers, 1974; Williams et al., 2021), mas estudos corológicos mais circunstanciados não a reconheceram para o Paraguai (Cacciali et al., 2016) e restringiram sua presença, no Brasil, apenas ao Rio Grande do Sul (Nogueira et al., 2019; Guedes et al. 2023).

A ocorrência de *D. poecilopogon* em Santa Catarina tem sido controversa. Di-Bernardo & Lema (1987), quando exploraram a variação morfológica da espécie, acusaram-na para aquele estado, e essa posição foi seguida por diversos autores nos anos seguintes (Di-Bernardo, 1992; Bérnils et al., 2007; Etchepare & Zaracho, 2009; Nenda & Di Pietro, 2009). Sua ocorrência em Santa Catarina estava condicionada à menção de Boulenger (1894) do espécime NHMUK 1888.11.30.3, do Museu de História Natural de Londres (também catalogado como NHMUK *ecatalogue* 1901325), citado por Di-Bernardo & Lema (1987) como BMNH 88.11.303. O espécime foi tombado como procedente de *Sta. Catherina*, coleta de Hermann von Ihering, sem mais dados (Natural History Museum's Biodiversity Informatics Group, 2021). Foi devido à vagueza da informação e à inexistência de *vouchers* equivalentes em coleções brasileiras que o estado de Santa Catarina não foi incluído como área de ocorrência de *D. poecilopogon* por Costa & Bérnils (2018), Nogueira et al. (2019), Costa et al. (2021) e Guedes et al. (2023). A presente contribuição oferece os quatro primeiros registros confirmados de *Dibernardia poecilopogon* para Santa Catarina: dois com base em fotografia e dois com *vouchers* tombados em coleções.

Em 13/XII/2011, por volta das 22h00, um indivíduo foi registrado por WV atravessando a rodovia SC-114, no município de Lages (-27,844°, -50,229°;

cerca de 900 m s.n.m.); o indivíduo foi fotografado e solto (Figura 1C). Em 20/II/2012, na margem esquerda do rio Caveiras, município de Campo Belo do Sul, próximo à divisa com São José do Cerrito (-27,725°, -50,654°; cerca de 850 m s.n.m.), foi encontrado um indivíduo de *D. poecilopogon* durante a limpeza de uma área suprimida, embaixo da galharia. FWZ fotografou e imediatamente soltou o exemplar (Figura 1A- B).

Em 24/X/2019, às 16h20, IRG encontrou um exemplar de *D. poecilopogon* no município de Bom Jardim da Serra (-28,438°, -49,625°; 1.390 m s.n.m.); encontrava-se assoalhando à margem de uma estrada de chão que separava plantações de maçãs e pinheiros (*Pinus elliottii*) de campos naturais usados como pastagem (Figura 2). O espécime, uma fêmea, mede 360 mm (corpo = 275 mm; cauda = 85 mm) (Figura 3), foi coletado (Licença Sisbio No. 73280) e mantido vivo por alguns dias. O exemplar foi tombado na coleção herpetológica Alphonse Richard Hoge, do Instituto Butantan, São Paulo, sob o número IBSP 92500.

Em 21/III/2022, às 11h10, IRG encontrou um exemplar de *D. poecilopogon* no município de São Joaquim (-28.115°, -49.902°; 1.230 m s.n.m.); o animal foi visto atravessando estrada de chão em meio a pastagens e campos naturais com capões de mata e araucárias esparsas. O espécime (Figura 4), uma fêmea, mede 350 mm (corpo = 250 mm; cauda = 100 mm). A fêmea foi tombada na coleção herpetológica Alphonse Richard Hoge, do Instituto Butantan, São Paulo, (Licença Sisbio No. 74011) sob o número IBSP 93396.

Dibernardia poecilopogon é a espécie com ocorrência mais austral do gênero. Na Argentina, atinge o paralelo 36 em Las Flores, Buenos Aires, enquanto ultrapassa o meridiano 59 em Colonia Máximo Castro, Entre Ríos – respectivamente, limites sul e oeste da distribuição conhecida da espécie. Os registros aqui apresentados são os pontos de ocorrência mais setentrionais conhecidos para o táxon, uma vez que sua presença no Paraguai foi desconsiderada (Cacciali et al., 2016) e a citação para Misiones (Argentina) é vaga, sem localidade mapeável (Giraudo, 2001; Giraudo & Scrocchi, 2002; Falcione et al., 2010; Williams et al., 2021). Ao mapear 37 topônimos com registro de *D. poecilopogon* (Figura 5), provenientes de museus e literatura, constatamos que mais de 90% se localizavam em altitudes abaixo de 450 m s.n.m., com apenas cinco situados acima de 700 m s.n.m. Os quatro espécimes aqui apresentados foram constatados em áreas elevadas de Santa Catarina (850, 900, 1.230 e 1.390 m s.n.m.) – dois dos quais superando a maior altitude até então registrada para a espécie, que era de cerca de 1.020 m s.n.m. no município

de Cambará do Sul, Rio Grande do Sul (Di-Bernardo & Lema, 1987).

Os dados obtidos em campo concordam com as indicações da literatura quanto a *D. poecilopogon* se tratar de espécie típica de ambientes abertos (Di-Bernardo & Lema, 1987; Carreira et al., 2005; Achaval & Olmos, 2007; Etchepare & Zaracho, 2009; Falcione et al., 2010), que habita os campos sulinos (Giraudo & Scrocchi, 2002). A estepe ombrófila, segundo Leite (2002), caracteriza-se por campos limpos permeados por banhados, floresta com araucária e matas de galeria, que são formações naturais frequentemente usadas como pastagem para gado bovino e ovino. Além disso, esses ambientes sofrem grande descaracterização devido a queimadas periódicas e perda de área, por conta de sua transformação para agricultura e silvicultura (Marchiori, 2004; Albuquerque et al., 2006; Ghizoni-Jr et al., 2009; Carreira & Maneyro, 2019).

Segundo a IUCN (Carreira, 2019), *D. poecilopogon* é globalmente considerada não ameaçada de extinção, pois se enquadra na categoria LC (*Least Concern*), mesmo *status* que lhe é atribuído no Brasil (ICMBio, 2018). Contudo, a Argentina e o Uruguai a classificam como ameaçada, sob a categoria VU (*Vulnerable*) da IUCN, de acordo com Giraudo et al. (2012) e Carreira & Maneyro (2019); esses autores consideram que ela é negativamente afetada pela descaracterização de seus ambientes de ocorrência, além de ser considerada naturalmente rara nos dois países. Até as publicações de Etchepare & Zaracho (2009), Nenda & Di Pietro (2009) e Falcione et al. (2010), havia mais de cem anos que *D. poecilopogon* não era registrada com segurança para a Argentina; no Uruguai, segundo Bérnils et al. (2007), a espécie foi considerada extinta no departamento de Montevideo e imediações.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Felipe G. Grazziotin pela licença de coleta, Ecoama Consultoria Ambiental, Cedro Consultoria Ambiental, Projeto Ambiental Consultoria e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

Abegg A.D., Santos A.P.JR, Costa H.C., Battilana J., Graboski R., Vianna F.S.L., ... Grazziotin F.G. 2022. Increasing taxon sampling suggests a complete taxonomic rearrangement in Echinantherini (Serpentes: Dipsadidae). *Frontiers in Ecology and Evolution* 10:969263. doi: *10.3389/fevo.2022.969263*.

Achaval F., Olmos A. 2007**.** Anfibios y Reptiles del Uruguay. Zonalibro, Montevideo.

Albuquerque J.L.B., Ghizoni-Jr I.R., Silva E.S., Trainnini G., Franz I., Barcellos A., Martins-Ferreira C. 2006. Águia cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*) e o gavião-real-falso (*Morphnus guianensis*) em Santa Catarina e Rio Grande do Sul: prioridades e desafios para sua conservação. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14:411–415.

Bérnils R.S., Giraudo A.R., Carreira S., Cechin S.Z. 2007. Répteis das porções subtropical e temperada da região Neotropical. *Ciência & Ambiente* 35:101–136.

Boulenger G.A. 1894. Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History). Volume II. British Museum, London.

Cacciali P., Scott N.J., Aquino A.L., Fitzgerald L., Smith P. 2016. The reptiles of Paraguay: Literature, distribution, and an annotated taxonomic checklist. *Special Publication of the Museum of Southwestern Biology* 11:1–373.

Carreira S., Meneghel M., Achaval F. 2005. Reptiles de Uruguay. Universidad de la República, Montevideo.

Carreira S., Maneyro R. 2019. Culebra acintada: *Taeniophallus poecilopogon* (Cope, 1863). Pp. 133–137, in Carreira S., Maneyro R. (ed.). Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles del Uruguay. Dinama, Montevideo.

Carreira S. 2019. *Taeniophallus poecilopogon*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e. T15182980A15183024. *https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T15182980A15183024.en*. Accessed on 16 July 2023.

Cei J.M. 1993. Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas. *Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino* 14:1–949.

Costa H.C., Bérnils R.S. 2018. Répteis do Brasil e suas unidades federativas: lista de espécies. *Herpetologia Brasileira* 8:11–57.

Costa H.C., Guedes T.B., Bérnils R.S. 2021. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. *Herpetologia Brasileira* 10:110–279.

Di-Bernardo M. 1992. Revalidation of the genus *Echinanthera* Cope, 1894 and its conceptual amplification (Serpentes, Colubridae). *Comunicações do Museu de Ciências* 5:225–256.

Di-Bernardo M., Lema T. 1987. O gênero *Rhadinaea* Cope, 1863 no Brasil meridional. I. *Rhadinaea poecilopogon* Cope, 1863 (Serpentes, Colubridae). *Acta Biologica Leopoldensia* 9:203–224.

Di-Bernardo M., Lema T. 1991. O gênero *Rhadinaea* Cope, 1863 no Brasil meridional. IV. *Rhadinaea bilineata* (Fischer, 1885) (Serpentes, Colubridae). *Acta Biologica Leopoldensia* 12:359–392.

Etchepare E.G., Zaracho V.H. 2009. Serpentes, Colubridae, *Taeniophallus poecilopogon* (Cope, 1863): Rediscovery in Corrientes, Argentina, and natural history. *Check List* 5:770–773.

Falcione C., Cajade R., Barrasso D.A., Nenda S.J. 2010. *Taeniophallus poecilopogon* (Cope, 1863) (Serpentes: Dipsadidae): Filling a gap on its known distribution in Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 24:137–140.

Figueroa A, McKelvy A.D., Grismer L.L., Bell C.D., Lailvaux S.P. 2016. A Species-Level Phylogeny of Extant Snakes with Description of a New Colubrid Subfamily and Genus. *PLoS ONE* 11(9): e0161070. *https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161070*.

Ghizoni-Jr. I.R., Kunz T.S., Cherem J.J., Bérnils R.S. 2009. Registros notáveis de répteis de áreas abertas naturais do planalto e litoral do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas* 22:129–141.

Giraudo A.R. 2001. Serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo. L.O.L.A., Buenos Aires.

Giraudo A.R., Arzamendia V., Bellini G.P., Bessa C.A., Calamante C.C., Cardozo G., Williams J.D. 2012. Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 26:303–326.

Giraudo A.R., Scrocchi G.J. 2002. Argentinian snakes: An annotated checklist. *Smithsonian Herpetological Information Service* 132:1–53.

Guedes T.B., Entiauspe-Neto O.M., Costa H.C. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. Herpetologia Brasileira 1: 56–161.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. ICMBio, Brasília.

Leite P.F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência & Ambiente* 24:51–73.

Marchiori J.N.C. 2004. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos. EST Edições, Porto Alegre.

Myers C.W. 1974. The systematics of *Rhadinaea* (Colubridae), a genus of New World snakes. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 153:1–262.

Myers C.W., Cadle J.E. 1994. A new genus for South American snakes related to *Rhadinaea obtusa* Cope (Colubridae) and resurrection of *Taeniophallus* Cope for the "*Rhadinaea*" *brevirostris* group. *American Museum Novitates* 3102:1–33.

Natural History Museum's Biodiversity Informatics Group. Catálogo do Museu de História Natural. Disponível em *data.nhm.ac.uk/object/608f1af4-3985-4ed4-a954-509b293428dc/1610582400000*. Data de acesso: 15 de janeiro de 2021.

Nenda S.J., Di Pietro D.O. 2009. Serpentes, Dipsadidae, Echinantherini, *Taeniophallus poecilopogon* (Cope, 1863): Rediscovery in Argentina. *Check List* 5:503–506.

Nogueira C.C., Argôlo A.J.S., Arzamendia V., Azevedo J.A., Barbo F.E., Bérnils R.S., ... Martins M. 2019. Atlas of Brazilian snakes: Verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. *South American Journal of Herpetology* 14:1–274.

Prado A. 1943 A posição do gênero *Rhadinaea* em sistemática, com a descrição de uma nova espécie. *Memórias do Instituto Butantan* 17:11–17.

Pyron R.A., Burbrink F.T., Wiens J.J. 2013. A phylogeny and revised classification of Squamata, including species of lizards and snakes. *BMC Evolutionary Biology* 13:93. doi:*10.1186/14712148-13-93*.

Williams J.D., Vera D.G., Di Pietro D.O. 2021. Lista comentada de las serpientes de la Argentina, con referencias a su sistemática, distribución geográfica, dieta, reproducción, potencial peligrosidad y etimologías. *Revista del Museo de La Plata* 6:26–124.

Zaher H., Grazziotin F.G., Cadle J.E., Murphy R.W., Moura-Leite J.C., Bonatto S.L. 2009. Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: A revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos de Zoologia* 44:115–153.

Zaher H., Murphy R.W., Arredondo J.C., Graboski R., Machado-Filho P.R., Mahlow K., ... Grazziotin F.G. 2019. Large-scale molecular phylogeny, morphology, divergence-time estimation, and the fossil record of advanced caenophidian snakes (Squamata: Serpentes). *PLoS One* 14:e0216148. doi: 10.1371/journal.pone.0216148. Erratum in: PLoS One. 2019 May 31;14(5):e0217959. PMID: 31075128; PMCID: PMC6512042.

Zanella N., Cechin S.T.Z. 2006. Taxocenose de serpentes no Planalto Médio

do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23:211–217.

Editor: Henrique C. Costa

Tabela 1. Tabela dos topônimos levantados com país e localidade, coordenadas, número tombo e fonte.

TOPÔNIMOS LEVANTADOS	COORDENADAS	REGISTROS	FONTES
Argentina: Buenos Aires: Las Flores	-36,0169 -59,0950	MZUT-R.819	Jan & Sordelli (1866) apud Cei (1993); Di-Bernardo & Lema (1997)
Argentina: Buenos Aires: Magdalena: ruta 11, 10 km ao sul de Magdalena	-35,1422 -57,4119	MACN.39227	Nenda & Pietro (2009)
Argentina: Corrientes: Mercedes: ruta 40, ± 25 km a nordeste da cidade	-31,5661 -59,9575	INALI.06215	Nogueira et al. (2019)
Argentina: Corrientes: Mercedes: ruta 40, ± 10 km ao sul da Reserva Natural Iberá	-31,3350 -54,1000	ARGI.4720	Nogueira et al. (2019)
Argentina: Corrientes: Mercedes: ruta 40, acesso à Estância El Socorro	-30,2185 -50,2832	UNNEC.10148	Etchepare & Zaracho (2009); Nogueira et al. (2019)
Argentina: Entre Ríos: La Paz: ruta 6, ± 4 km a noroeste do rio Feliciano	-30,3908 -51,7370	MACN.40270	Falcione et al. (2008)
Argentina: Entre Ríos: Parana: intersecção da ruta 12 com a 127; ± 6 km a oeste de El Pingo	-30,5138 -53,4859	INALI.06305	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Bagé	-29,1347 -50,0950	MCP.1875	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Palmares do Sul: Magistério	-29,3651 -50,8094	MCP.12717	Oliveira (2005); Nogueira (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Barão do Triunfo	-30,1764 -50,2163	MCP.11831	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Caçapava do Sul: sede municipal	-30,6108 -52,3347	MCN.5859	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Cambará do Sul: estrada para Itaimbezinho	-30,5461 -52,5221	- MCP.1303	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Canela	-29,0859 -51,1914	Não informado	Nogueira et al. (2019)

Brasil: Rio Grande do Sul: Cidreira	-28,2451 -52,3245	Não informado	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Dom Feliciano: Fazenda da Chapada	-31,7800 -52,3380	MCP.12486	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Encruzilhada do Sul	-31,7800 -52,3380	MCP.7341	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Flores da Cunha: São Gotardo	-30,0790 -51,2080	IBSP.46640	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Passo Fundo: fazenda da Brigada Militar	-32,5384 -52,5387	CRUPF.976	Zanella & Cechin (2006)
Brasil: Rio Grande do Sul: Pelotas: sede municipal	-33,5301 -53,3495	MCN.1671	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Pelotas	-29,4147 -50,2561	MCN.4540	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Porto Alegre: Teresópolis	-31,3730 -51,9640	MCN.0877	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Rio Grande: Estação Ecológica do Taim	-29,9853 -50,1329	MCP.7126	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: Santa Vitória do Palmar	-28,5071 -50,9363	MCP.4036	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula: Potreiro Novo	-28,4384 -49,6256	MCP.8336-9	Nogueira et al. (2019)
Brasil: Rio Grande do Sul: São Lourenço do Sul	-27,7255 -50,6547	Não informado	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Tramandaí: Balneário [nec Balneário Pinhal]	-27,8439 -50,2294	MCN.8476	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Rio Grande do Sul: Vacaria	-31,5661 -59,9575	MCN.4250	Di-Bernardo & Lema (1987)
Brasil: Santa Catarina: Bom Jardim da Serra: região do rio Púlpito	-31,3350 -54,1000	IBSP.92500	Presente estudo
Brasil: Santa Catarina: Campo Belo do Sul: rio Caveiras	-30,2185 -50,2832	Registro fotográfico	Presente estudo
Brasil: Santa Catarina: Lages: rodovia SC-114	-30,3908 -51,7370	Registro fotográfico	Presente estudo
Brasil: Santa Catarina: São Joaquim: área rural	-28,1156 -49,9022	IBSP.93396	Presente estudo
Uruguai: Rocha: Camino del Indio	-33,8881 -53,7973	ZVC-R.6020	Carreira et al. (2005)
Uruguai: Rocha: Parque Nacional San Miguel	-32,8378 -54,2562	Não informado	Carreira et al. (2005)
Uruguai: Rocha: Ruta 9, km 198; próximo ao acesso a Laguna de Rocha	-34,5486-54,3819	ZVC-R.6295 e ZVC-R.6297	Carreira et al. (2005)
Uruguai: Treinta y Tres: Ruta 8; próximo ao Arroyo de Otazo	-32,8378 -54,2562	Não informado	Carreira et al. (2005)



Figura 1. *Dibernardia poecilopogon* registrados em Campo Belo do Sul (A) e Lages (B), em Santa Catarina. Fotos A e B: Fernando Henrique Wust Zanini. Foto C: Wilian Veronese.



Figura 2. Vista geral da área onde *Dibernardia poecilopogon* foi registrada em Bom Jardim da Serra, Santa Catarina. Foto: Ivo Rohling Ghizoni-Jr.



Figura 3. *Dibernardia poecilopogon* (IBSP.92500) de Bom Jardim da Serra, Santa Catarina. Foto: Ivo Rohling Ghizoni-Jr.



Figura 4. *Dibernardia poecilopogon* (IBSP.93396) de São Joaquim, Santa Catarina. Foto: Ivo Rohling Ghizoni-Jr.

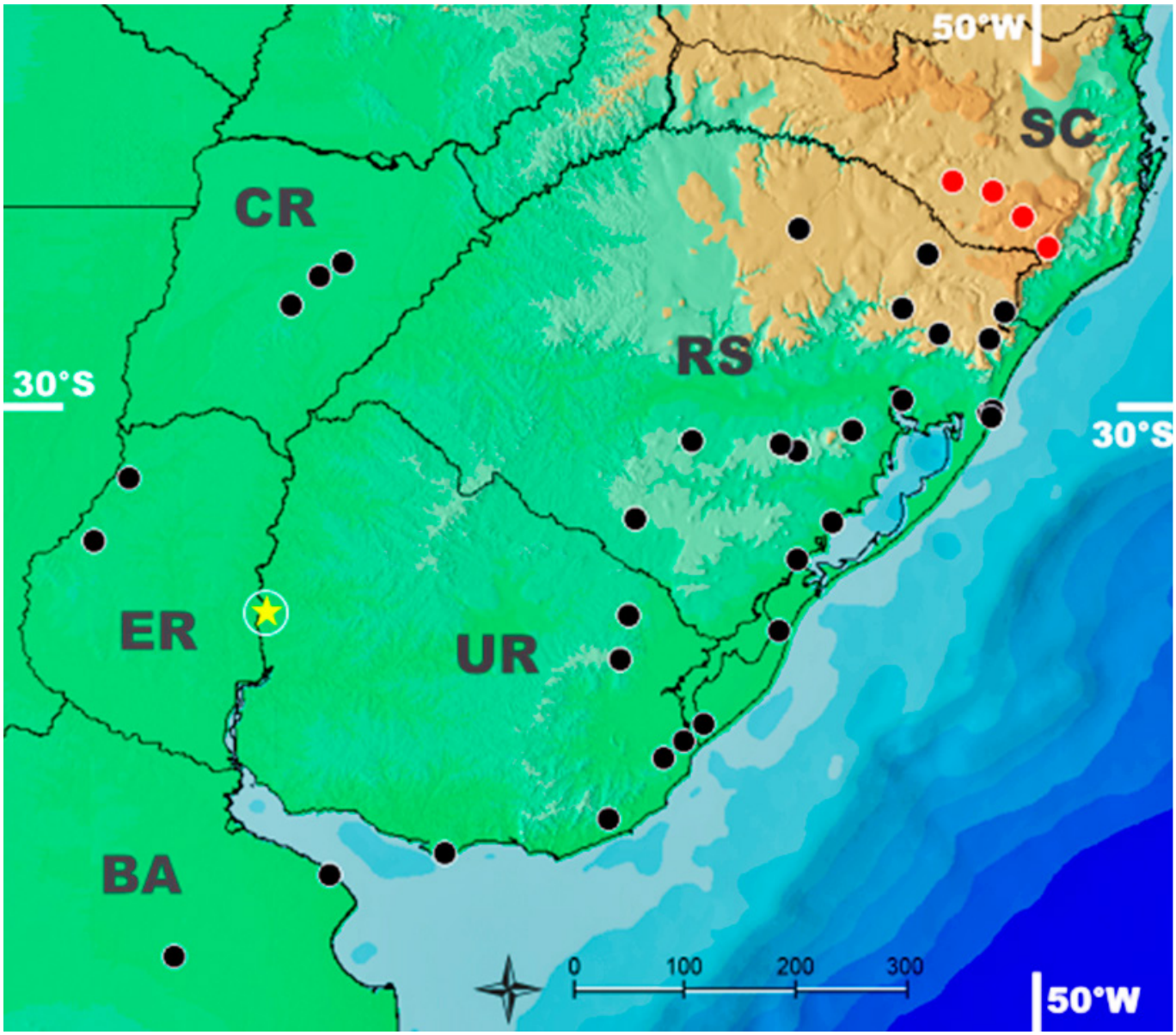

Figura 5. Registros de *Dibernardia poecilopogon*: localidade-tipo (asterisco), citações na literatura (pontos pretos) e as quatro novas ocorrências (pontos vermelhos).

Predation of the lizard *Phyllopezus pollicaris* (Squamata, Phyllodactylidae) by the snake *Dryophylax phoenix* (Squamata, Dipsadidae)

José L. Vilanova-Júnior[1,2*], Francis L. S. Caldas[1,2], Arthur O. Cruz2; Gabriela S. Tupy[1,3]; Renato G. Faria[1,2]

1 Departamento de Biologia, Laboratório de Répteis e Anfíbios, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristovão, SE, Brazil.
2 Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brazil.
3 Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão, SE, Brazil.

**Corresponding author: jlvilanovajunior@hotmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204902

Considering the importance of trophic ecology as one of the main axes of the niche, a better understanding of feeding habits is fundamental to clarifying questions related to the influence of ecological and historical factors on this trait in species and, more broadly, communities (Pianka, 1973). However, a recurrent problem concerning snakes is the general lack of data on the autoecology of these animals (Navega-Gonçalves & Porto, 2016).

The genus *Dryophylax* was revalidated from *Thamnodynastes* and currently comprises 15 species of snakes widely distributed throughout South America, of which 6 occur in Brazil (Trevine et al., 2022; Guedes et al., 2023). *Dryophylax* belongs to Thachymenini, which includes small to medium-sized viviparous snakes, rear-fanged, and with vertically elliptical pupils (Coelho et al., 2013; Trevine et al., 2022). *Dryophylax phoenix* (Franco et al., 2017) is a species of open formations widely distributed in the Caatinga ecoregion of northeaastern Brazil, and also occurs in the Cerrado ecoregion (Franco et al., 2017).

Phyllopezus pollicaris (Spix, 1825) is a Phyllodactylid lizard characterized

by predominantly nocturnal and saxicolous habits, and a diet composed of arthropods (Recoder et al., 2012; Gonçalves-Sousa et al., 2019). The species is currently under taxonomic revision, and recent molecular analyses have indicated cryptic diversity under the name *P. pollicaris* (Gamble et al., 2012; Cacciali et al., 2018). This species complex has a wide geographical distribution, occurring along the diagonal of open and dry vegetation of South America and can be found in varied environments such as the Chaco, Cerrado, Caatinga, and portions of the Atlantic Forest (Werneck et al., 2012).

Our study documents the predation of *P. pollicaris* by *D. phoenix*. The event was recorded on September 05, 2018, at 18:10h during a field course of the Graduate Program in Ecology and Conservation from the Federal University of Sergipe, in the surroundings of the headquarters of the Monumento Natural Grota do Angico (MONGA) (09°39′56″ S, 37°41′08″ W), Poço Redondo, Sergipe, Brazil.

An adult female *D. phoenix* measuring 346.83 mm snout-vent length (SVL), 76.46 mm tail length (TL) and 25.4 g weight was observed and photographed on the ground beside the MONGA laboratory, near a clump of *Encholirium spectabile* (Bromeliaceae). The snake was preying an adult *P. pollicaris* (10.9 g, 73.87 mm SVL, and 93.04 TL); lizard mass was 42.91% of the snake mass, and its total length was 48.4% of the snake SVL. The exact instant of capture was not recorded; at the moment of sighting, the snake bit the left side of the lizard's body, and then wrapped around it, beginning the constriction (Fig. 1).

Approximately five minutes after the initial observation, the snake released its prey, probably because of our movements, and tried to escape. A few minutes after the release, the *P. pollicaris* died, probably due to envenomation by the *D. phoenix*. Subsequently, the animals were collected (collection permit #14452-6 issued by SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade), the snake was euthanized with 2% lidocaine, and both were fixed in 10% formalin and preserved in 70% alcohol. The specimens were deposited in the Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Sergipe: CHUFS C4841 (*P. pollicaris*) and CHUFS C4842 (*D. phoenix*).

We identified the snake as *D. phoenix* by the presence of 19 dorsal rows of smooth scales at midbody, 40–66 subcaudals (48 in CHUFS C4842), and its immaculate gular region (Fig. 2A-C) (Coelho et al. 2013; Franco, et al. 2017). The lizard was identified as *P. pollicaris* by its less evident dorsal spots, interrupted by a clear longitudinal middorsal line; larger snout tubercles (8–15),

and the presence of acicular scales that form an edge of spines that protect the ear (Fig. 2B-D) (Rodrigues, 1986). Although *D. phoenix* was described less than 10 years ago, some dietary information is already available, with reports of the consumption of frogs (Pergentino and Ribeiro, 2017) and lizards (Almeida *et al.*, 2023; Uchôa *et al.*, 2023), as well as cannibalism (Morais *et al.*, 2020). This is the first report of a gecko (*P. pollicaris*) in the diet of this snake species.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Federal University of Sergipe and Graduate Program in Ecology and Conservation for their support and logistics. We thank Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) for the MSc and/or Dr stipends to AOC, GST and JLV-J. We thank CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for the post-doctoral financial support (nº 150827/2018-0 and nº 150063/2022-9).

LITERATURE CITED

Almeida M.E.A., Oliveira P.M.A., Silva N.V.N., Nunes P.M.S., Andrade Lima J.H. 2023. Notes on the diet and reproduction of *Dryophylax phoenix* in the Catimbau National Park, Pernambuco state, Brazil. *Oecologia Australis* in press.

Cacciali P., Lotzkat S., Gamble T., Köhler G. 2018. Cryptic Diversity in the Neotropical Gecko Genus *Phyllopezus* Peters, 1878 (Reptilia: Squamata: Phyllodactylidae): A New Species from Paraguay. *International Journal of Zoology* 2018:3958327. doi:*10.1155/2018/3958327*

Coelho R.D.F., Souza K., Weider A.G., Pereira L.C.M., Ribeiro L.B. 2013. Overview of the distribution of snakes of the genus *Thamnodynastes* (Dipsadidae) in Northeastern Brazil, with new records and remarks on their morphometry and pholidosis. *Herpetology Notes* 6:355–360.

Franco F.L., Trevine V.C., Montingelli G.G., Zaher H. 2017. A new species of *Thamnodynastes* from the open areas of central and northeastern Brazil (Serpentes: Dipsadidae: Tachymenini). *Salamandra* 53:339–350.

Gamble T., Colli G.R., Rodrigues M.T., Werneck F.P., Simons A.M. 2012. Phylogeny and cryptic diversity in geckos (*Phyllopezus*; Phyllodactylidae; Gekkota) from South America's open biomes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 62:943–953. doi:*10.1016/j.ympev.2011.11.033*

Gonçalves-Sousa J.G., Mesquita D.O., Ávila R.W. 2019. Structure of a Lizard Assemblage in a Semiarid Habitat of

the Brazilian Caatinga. *Herpetologica* 75:301–314. doi:*10.1655/Herpetologica-D-19-00026.1*

Guedes T.B., Entiauspe-Neto O.M., Costa H.C. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *Herpetologia Brasileira* 12:56–161. doi:*10.5281/zenodo.7829013*

Morais M.S.R., Araújo P.F., Costa R.M.T., França F.G.R. 2020. First record of cannibalism in *Thamnodynastes phoenix* Franco, Trevine, Montingelli & Zaher, 2017 (Serpentes, Colubridae). *Herpetozoa* 33:17–19. doi:*10.3897/herpetozoa.33.e47317*

Navega-Gonçalves M.E.C., Porto T. 2016. Conservação de serpentes nos biomas brasileiros. *Bioikos* 30:55–76.

Pergentino H.E.S., Ribeiro L.B. 2017. Anurophagy by the snake *Thamnodynastes phoenix* (Squamata: Dipsadidae: Tachymenini) in dry forested areas of Northeastern Brazil. *Herpetology Notes* 10:597–600.

Pianka E.R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:53–74.

Recoder R., Texeira-Junior M., Camacho A., Rodrigues M.T. 2012. Natural history of the tropical gecko *Phyllopezus pollicaris* (Squamata, Phyllodactylidae) from a sandstone outcrop in Central Brazil. *Herpetology Notes* 5:49–58.

Trevine V.C., Grazziotin F.G., Giraudo A., Sallaberry-Pincheira N., Vianna J.A., Zaher H. 2022. The systematics of Tachymenini (Serpentes, Dipsadidae): An updated classification based on molecular and morphological evidence. *Zoologica scripta* 2022:1–21. doi:*10.1111/zsc.12565*

Uchôa L.R., Abreu-Costa C., Melo-Araújo S.C., Uchôa-Barbosa C., Pereira M.A., Barroso-de-Andrade E. 2023. Record of *Hemidactylus agrius* (Gekkonidae) in the diet of *Thamnodynastes phoenix* (Dipsadidae) in Northeastern Brazil. *Acta Biologica Colombiana* 28:173–177. doi:*10.15446/abc.v28n1.97927*

Werneck F.P., Gamble T., Colli G.R., Rodrigues M.T., Sites-Junior J.W. 2012. Deep diversification and long-term persistence in the South American 'Dry Diagonal': Integrating continent-wide phylogeography and distribution modeling of geckos. *Evolution* 66:3014–3034. doi:*10.1111/j.1558-5646.2012.01682.x*

Editor: Henrique C. Costa

Legends of Tables and Figures

Table 1. Morphometry (mm) and mass (g) of *D. phoenix* and *P. pollicaris* from the Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo, Sergipe, Brazil. SVL = Snout-vent length, TL = Tail length, TW = Tail width, HW = Head width, OW = Ocular width, NW = Nasal width, OND = Ocular-nasal distance, HL = Head length, SLD = Snout-labial distance, VSD = Ventral-sinfsal distance, BW = Body width, BH = Body height, HH = Head height, FLL = Forelimb length and HLL = Hind limb length.

	SVL	**HL**	**HW**	**OW**	**NW**	**OND**	**VSD**	**SLD**	**TL**	**TW**	**Mass (g)**
D. phoenix	346.83	18.77	9.93	4.99	3.22	4.31	12.29	13.23	76.46	5.3	25.4
	SVL	**BW**	**BH**	**HL**	**HH**	**HW**	**FLL**	**HLL**	**TL**		**Mass (g)**
P. pollicaris	73.87	14.10	7.61	20.00	5.97	13.02	12.16	18.77	9.04		10.9



Figure 1. *Dryophylax phoenix* preying on the lizard *Phyllopezus pollicaris* on 05 September 2018 in Monumento Natural Grota do Angico, Poço Redondo, Sergipe, Brazil.

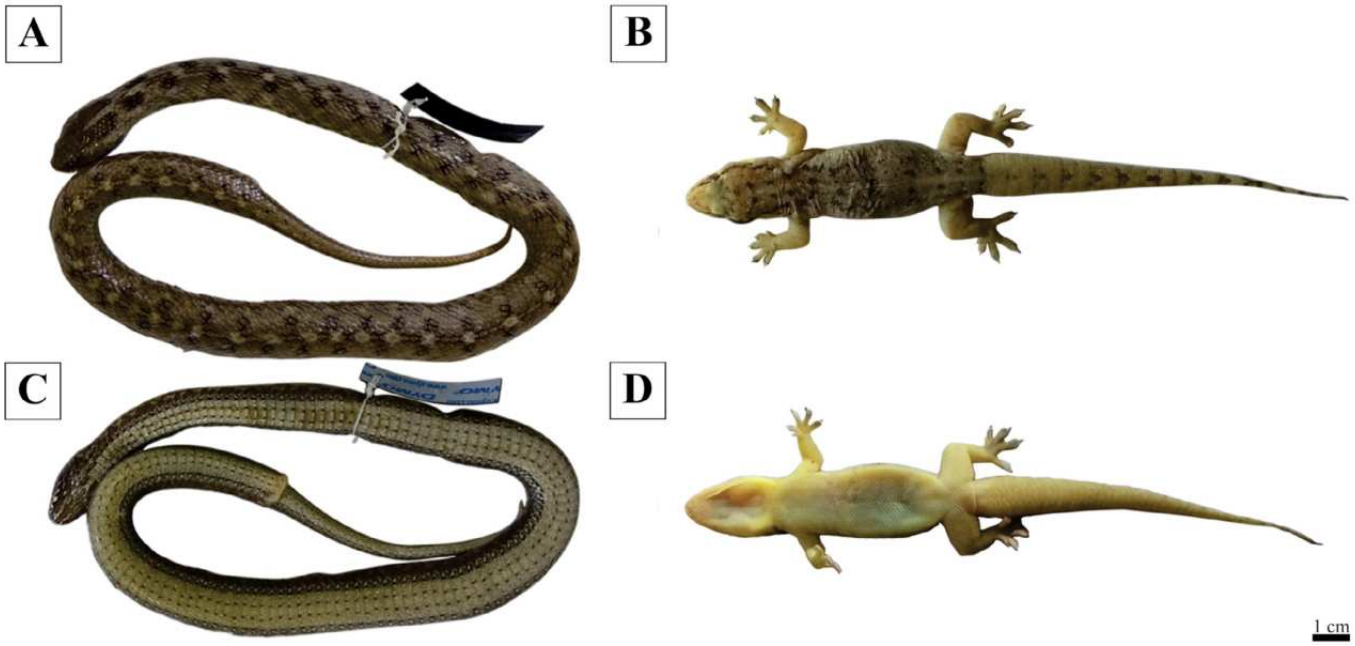

Figure 2. Dorsal (A, B) and ventral (C, D) views of collected specimens of *Dryophylax phoenix* and *Phyllopezus pollicaris*.

Dipsas alternans (Squamata: Dipsadidae): record of the largest size and height ever documented

Lucas Machado Botelho*, Elsie L. Rotenberg and Edelcio Muscat

Projeto Dacnis. Estrada do Rio Escuro, 4754, Sertão das Cotias, Ubatuba, São Paulo, 11680-000, Brazil.

**Corresponding author: lucasbotelho77@gmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204934

Dipsas alternans (Fischer, 1885) is a snake of the family Dipsadidae, endemic to the Atlantic Forest, ranging from southern to southeastern Brazil, from the state of Rio Grande do Sul to Espírito Santo (Passos et al., 2004; Nogueira et al., 2019). This species can reach up to 94 cm in snout-vent length, has arboreal and nocturnal habits, but daytime activity also occurs (Passos et al., 2004; Marinho et al., 2020). *Dipsas alternans* had been considered a synonym of *Dipsas incerta* (Jan, 1863), but Passos et al. (2004) determined that the latter name corresponds strictly to populations in the Guianas. Based on differences in ventral, subcaudal, and preocular scales of preserved specimens, they placed the Atlantic Forest populations under the name *D. alternans*, revalidated.

During field monitoring carried out in March and April 2023 in the Projeto Dacnis-Legado das Aves partnership area (47°26′58.8″ O, 24°12′15.5″ S, WGS-84, elevations 215 to 350 m above sea level) in the municipality of Miracatu, São Paulo, Brazil, in the Vale do Ribeira (Ribeira valley) region, we recorded three individuals of *D. alternans*. This private reserve consists of a matrix of Atlantic Forest, ranging from primary forest to patches of secondary forests in advanced regeneration, totalling 75 ha. According to Koeppen's classification, the climate in the study area is defined as type Af (Sakay & Lepsch, 1987), characterized as tropical, hot, and humid, without a well-defined dry season.

The first individual was found on 16/03/2023 at 18:06. It was a juvenile that was moving along the branches of

a bush at a height of less than 1 m (Fig. 1A). It exhibited the defensive behavior of head triangulation when being handled for photographs. The second individual, also a juvenile (Fig. 1B), was found on 28/04/2023 at 19:51, resting on the branches of a bush at the edge of the trail, approximately 90 cm above the ground. It did not exhibit any defensive behavior during handling and remained at rest after the photographic documentation. The third individual, found on 29/04/2023 at 19:10, was located at 4.92 m above the ground (height measured with a Bosch GLM 20 digital tape measure) on the leaves of a samambaiaçu (*Dicksonia sellowiana* Hook.) (Fig. 1C). It was an adult, and because we did not immediately recognize the species due to the shedding process, distance from the ground, and size (Fig. 2A), we captured the individual for identification.

The characteristics used to determine the species were the uniform brown color of the head, except for two dark brown parietal spots with yellow or almost white borders (Fig. 2B); the light brown supralabials; the black iris; and the round dark brown dorsal spots with black borders surrounded by thin white borders (Fig. 2C) (Passos et al., 2004; Mebert et al., 2020). We also determined the snake's size with a measuring tape: it had a total length of 102 cm (74.6 cm SVL, 27.4 cm TL). With the help of a probe sexer, we determined that it was a female. After measurement and photography, the animal was released in the same location.

Although *D. alternans* has a wide geographic distribution, searches on the Specieslink platform (*https://specieslink.net/*) in the atlas of Brazilian snakes (Nogueira et al., 2019) revealed that the closest records to Miracatu are in the municipalities of Juquitiba – the type locality of the species (Passos et al., 2004) –, Eldorado, and Cananéia, all in the state of São Paulo, at distances of 55 km, 74 km and 94 km from Miracatu, respectively. A specimen from Miracatu collected by F. C. Oliveira in 1995 and deposited at Instituto Butantan (IBSP 55952) as *D. incerta* should, considering the work by Passos et al. (2004), be identified as *D. alternans*.

Marinho et al. (2020) reported three specimens of *D. alternans* in reproductive activity 1.5 m above the ground. Despite knowing that the species has arboreal habits, there is a gap in its natural history, with no indications of which forest strata it uses. For other *Dipsas* species, such as *D. indica* (Laurenti, 1768), there are reports up to 2.5 m above ground (Natera-Mumaw & Battiston, 2008). Ray et al. (2023) found *D. aparatiritos* (Ray et al., 2023) foraging at a height of 2 m. *Dipsas variegata* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) was seen at rest on fern leaves 3 m above the ground (Lotzkat et al.,

2008). There are no reports of *Dipsas* above 3 m. Our encounter, therefore, is the highest above-ground level record for a snake of the genus *Dipsas*.

The *D. alternans* individual we measured represents the longest specimen ever recorded for the species. The largest documented individuals consisted of a male of 85.6 cm SVL and a female of 94 cm SVL (Passos et al., 2004). Encounters with snakes during field research can be rare (Fitch, 1987), especially in the Atlantic Forest (e.g., Sazima, 1989; Sazima & Haddad, 1992; Muscat et al., 2021), so data obtained during such encounters is essential for basic knowledge of the biology of various species. New studies may reveal the presence of *D. alternans* in other locations in the Vale do Ribeira and add new knowledge to its natural history.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Felipe Grazziotin for providing data on the IBSP-Herpeto 55952 specimen at the Instituto Butantan and for his assistance in the identifications. We also thank Gustavo Pinto for his help with the fieldwork.

REFERENCES

Fitch H.S. 1987. Collecting and life-history techniques. Pp. 143–164 *in* Seigel R.A., Collins J.T., Novak S.S. (ed.), Snakes: Ecology and Evolutionary Biology. Macmillan Publishing Company. New York.

Lotzkat S., Natera-Mumaw M., Hertz A., Sunyer J., Mora, D. 2008. New state records of *Dipsas variegata* (Duméril, Bibron & Duméril 1854) (Serpentes: Colubridae) from northern Venezuela, with comments on Natural History. *Herpetotropicos* 4:25–29.

Marinho P.S., Sueiro L.R., Almeida-Santos S.M. 2020. An unusual copulation of *Dipsas alternans* (Fischer, 1885) in Atlantic Forest, Southeastern Brazil. *Herpetology Notes* 13:207–210.

Muscat E., Mitsuo F., Menegucci F., Moroti M.T., Pedrozo M., Rotenberg E., Sazima I. 2021. Natural History of the large Pit Viper *Bothrops jararacussu*: Habitat use, movement patterns,and home range. *Herpetological Conservation and Biology* 16:313–324.

Mebert K., Passos P., Fernandes D.S., Entiauspe-Neto O.M., Alves F.Q., Machado A.S., Lopes R.T. 2020. A New Species of Snail-Eating Snake, *Dipsas* Cope, 1860 (Serpentes: Colubridae: Dipsadinae), from the Atlantic Forest

of Brazil. *South American Journal of Herpetology* 17:43–62. doi: 10.2994/SAJH-D-17-00112.1

Natera-Mumaw M., Battiston P. 2008. Nuevos registros de distribución geográfica com notas bioecológicas sobre *Dipsas indica* Laurenti, 1768 (Serpentes: Colubridae) en Venezuela. *Herpetotropicos* 4:3–5.

Nogueira C.C., Argôlo A.J.S., Arzamendia V., Azevedo J.A., Barbo F.E., Bernils, R.S. ... Nogueira, C.C. 2019. Atlas of Brazilian Snakes: Verified Point-Locality Maps to Mitigate the Wallacean Shortfall in a Megadiverse Snake Fauna. *South American Journal of Herpetology* 14(sp1):1–274. doi: *10.2994/SAJH-D-19-00120.1*.

Passos P., Fernandes D.S., Caramaschi U. 2004. The taxonomic status of *Leptognathus incertus* Jan, 1863, with revalidation of *Dipsas alternans* (Fischer, 1885) (Serpentes: Colubridae: Dipsadinae). *Amphibia-Reptilia* 25:381–393. doi: *10.1163/1568538042788951*

Ray J.M., Sánchez-Martínez P., Batista A., Mulcahy D.G., Sheehy C.M. III., Smith E.N., ... Arteaga A. 2023. A new species of *Dipsas* (Serpentes, Dipsadidae) from central Panama. *ZooKeys* 1145:131–167. doi: *10.3897/zookeys.1145.96616*

Sakay E., Lepsch I.F. 1987. Levantamento pedológico detalhado e distribuição espacial de características dos solos do pôlder Registro – I, SP. Boletim cientifico do Instituto Agronômico - IAC. Campinas, São Paulo, Brasil.

Sazima I. 1989. Comportamento alimentar da jararaca, *Bothrops jararaca*: encontros provocados na natureza. *Ciência e Cultura (Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* 41:500–5005.

Sazima I., Haddad C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. Pp. 212–236 *in* Morellato L.P.C. (ed.) História natural da serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Unicamp e FAPESP. Campinas.

Editor: Henrique C. Costa

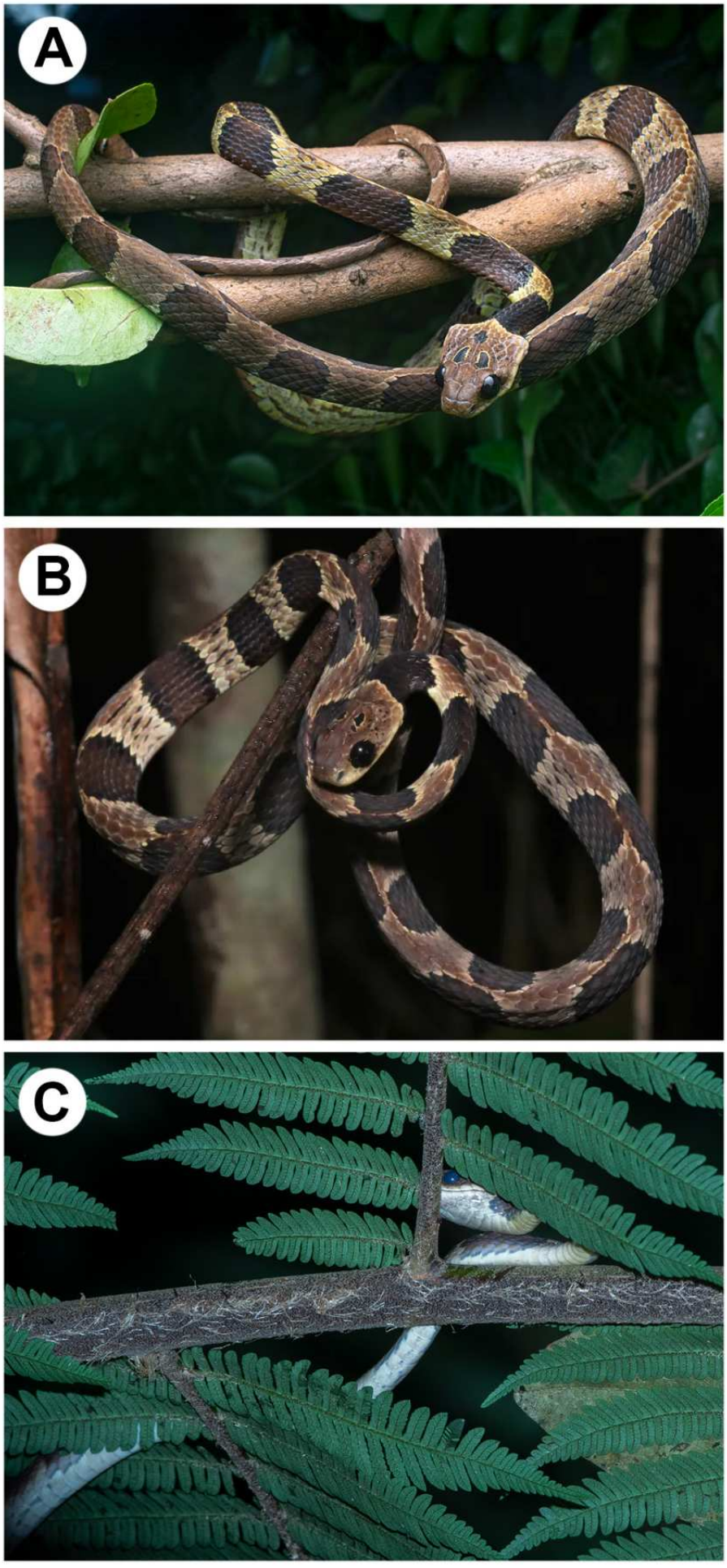

Figure 1. (A) and (B) Juvenile *Dipsas alternans* found on shrubs in the Projeto Dacnis-Legado das Aves partnership area, on 29/04/2023 and 28/04/2023; (C) Adult *Dipsas alternans* on fern tree leaves in the Projeto Dacnis-Legado das Aves partnership area, on 29/04/2023.



Figure 2. (A) *Dipsas alternans* of 102 cm total length captured in the Projeto Dacnis-Legado das Aves partnership area, on 29/04/2023; (B) Visible parietal marks even during the shedding process; (C) Clear supralabials (black arrow), black iris (red arrow), and distinct dorsal spots (white arrow), characterizing the species.

Antipredatory behavior of the lizard *Leposoma scincoides*

André Felipe Barreto-Lima[1*], Edicarlos Pralon[2], Diogo Andrade Koski[3]

1 *Instituto Nacional da Mata Atlântica/National Institute of Atlantic Forest, Avenida José Ruschi 4, 29650-000 Santa Teresa, ES, Brazil
2 Nitidus Ambiental, Avenida Nossa Senhora da Penha 2796, sala 804, 29045-402 Vitória, ES, Brazil
3 Associação "Guardiões do Mestre", Rua Xenócrates Ribeiro de Aguiar 115, 29176-423 Serra, ES, Brazil

**Corresponding author: afblima1@gmail.com*
DOI: 10.5281/zenodo.10204934

Squamates exhibit diverse antipredatory tactics (Rocha, 1993; Pough et al., 2004), making this group an interesting model to evaluate evolutionary mechanisms of predatory avoidance (Greene, 1988). Many antipredatory behaviors have been reported for lizards: thanatosis (in gymnophthalmids; Humphreys & Ruxton, 2018), aposematism, mimicry (sphaerodactylids), cryptic coloration (*Enyalius, Leposoma*), color and ontogenetic polymorphism (*Enyalius*), tail autotomy (many families), tail luring (*Eumeces)*, skin shedding (gekkonids, skinks, and sphaerodactilids), cornification (*Phrynosoma*), antipredatory vocalizations (gekkonids), aggressive displays, emetic substances (*Phrynosoma*), locomotor escape or running (teiids and tropidurids), spanking, cloacal discharge, scratching, venom (*Heloderma* and *Varanus)*, and biting (see review in Miranda et al., 2022).

Leposoma lizards occur in Atlantic Forest refuges inland, in *brejos de altitude*, or on the coast in eastern Brazil (Goicoechea et al., 2016; Damasceno et al., 2021). *Leposoma scincoides* (Spix, 1825) is a gymnophthalmid with secretive habits occupying leaf litter habitat, restricted to the Atlantic Forest of eastern Brazil, from Teresópolis in the state of Rio de Janeiro to Salvador in the state of Bahia (Rodrigues, 1997; Damasceno et al., 2021). Its principal antipredatory mechanism is cryptic coloration blend-

ing with leaf litter (Teixeira & Fonseca, 2003); recently, thanatosis was reported for this species (Zocca et al., 2023). Other aspects of predator avoidance in the species remain unknown. In this note, we report a novel defensive behavior for *L. scincoides*.

On 9 December 2010, during a herpetological survey, a *L. scincoides* was found in the leaf litter of the Protected Area of "Mestre Álvaro", municipality of Serra, state of Espírito Santo, Brazil (20°08′32″ S, 40°07′42″ W; 20°11′28″ S, 40°19′44″ W). When first observed, the lizard tried to hide under a leaf, its body contorted, rigid, and motionless, reducing its size with the head hidden under the body (Fig. 1A-B). When captured by hand, the lizard remained immobile. After being released on the ground, it contorted the body into a circular or spiral shape (Fig. 1C-D), exposing the dorsum, then the venter, closing the eyelids, and maintaining this posture for almost 60 seconds. When we attempted to touch it again, the specimen changed posture and fled (Fig. 1E-F). We also observed that the lizard's tail was in the process of regeneration (Fig. 1F), indicating caudal autotomy, likely due to a predation attempt or an agonistic encounter.

We recorded a series of antipredatory behaviors for *L. scincoides*, including the twisting posture of the body or "coil body". This is a common defensive tactic exhibited by snakes (Johnson, 1975; Greene, 1988; Turner, 2022), and a similar behavior occurs in the armadillo lizard *Ouroborus cataphractus*, that bites the own tail while coiling (Mouton et al., 1999), and by *Varanus exanthematicus*, that bites its hind legs and remains immobile, exposing the venter (Greene, 1988). This body posture may make it difficult for a predator to swallow the prey, as in the snake *Prosymna* (Greene, 1988). The specific type of behavior (only the twisting posture) observed to *L. scincoides*, to our acknowledge, previously unreported for lizards. Our findings contribute to the knowledge of the behavior of *L. scincoides*, a species difficult to observe in nature.

ACKNOWLEDGEMENTS

AFBL thanks the Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) research grant (process: 301328/2023-04), Programa de Capacitação Institucional (PCI), and the Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA) for the support. The authors are grateful for the review and suggestions made by Rogério B. Miranda - Case Western Reserve University (CWRU).

REFERENCES

Damasceno R.P., Carnaval A.C., Sass C., Recoder R.S., Moritz C., Rodrigues M.T. 2021. Geographic restriction, genetic divergence, and morphological disparity in the Brazilian Atlantic Forests: Insights from *Leposoma* lizards (Gymnophthalmidae, Squamata). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 154: 106993.

Goicoechea N., Frost D.R., De La Riva I., Pellegrino K., Sites, J., Rodrigues M.T., Padial, J.M.2016. Molecular systematics of teioid lizards (Teioidea/ Gymnophthalmoidea: Squamata) based on the analysis of 48 loci under tree-alignment and similarity-alignment. *Cladistics* 32:624–671.

Greene H.W. 1988. Antipredator mechanisms in reptiles. In Biology of the reptilia (C. Gans & R.B. Huey, eds.). Alan R. Liss, New York, vol.16, p.1–152.

Humphreys R.K., Ruxton G.D. 2018. A review of *thanatosis* (death feigning) as an anti-predator behaviour. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 72:–22.

Johnson C.R. 1975. Defensive display behavior in some Australian and Papuan-New Guinean pygopodid lizards, boid, colubrid and elapid snakes. *Zoological Journal of the Linnean Society* 56:265–282.

Miranda R.B., Klaczo J., Tonini J.F.R., Brandão R.A. 2022. Escaping from predators: a review of Neotropical lizards defence traits. *Ethology Ecology & Evolution* 34: 1–31.

Mouton P.L.F.N., Flemming A.F., Kanga E.M. 1999. Grouping behaviour, tail-biting behaviour and sexual dimorphism in the armadillo lizard (*Cordylus cataphractus*) from South Africa. *Journal of Zoology*, London 259:1–10.

Pough F.H., Andrews R.H., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H., Wells K.D. 2004. Herpetology. 3.ed. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River.

Rocha C.F.D. 1993. The set of defense mechanisms in a tropical sand lizard (*Liolaemus lutzae*) of southeastern Brazil. *Revista Ciência & Cultural* 45:116–122.

Rodrigues M.T., Borges D.M. 1997. A new species of *Leposoma* (Sauria, Gymnophthalmidae) from a relictual forest of semiarid northeastern Brazil. *Herpetologica* 53:1–6.

Teixeira R.L., Fonseca F.R. 2003. Tópicos ecológicos de *Leposoma scincoides* (Sauria, Gymnophthalmidae) da região de Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 15:17–28.

Turner G.S. 2022. Defensive behaviours, inclination to bite and envenomation in the Little Whip Snake *Suta flagellum* (Elapidae). *The Victorian Naturalist* 139:43–52.

Zocca C., Kloss-Degen J.P. Lourenço-de-Moraes R. 2023. Death-feigning in the lizard *Leposoma scincoides*. *The Herpetological Bulletin* 163:46–47.

Editor: Henrique C. Costa



Figure 1. Antipredatory behaviors of *Leposoma scincoides*: **A-B**) immobility, cryptic coloration, and hiding under litter; **C-D**) body contorted laterally-ventrally, exposing the back and belly (coil body); **E-F**) unrolling the posture and fleeing through the substratum (note the tail in regeneration, after caudal autotomy).

Mortalidade de Tejú *Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839 por falta de saneamento básico

Vanessa do Nascimento Barbosa[1], Igor Soares Gouvea[2], Jéssica Monique da Silva Amaral[3], Frederico Gustavo Rodrigues França[3]

[1] Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, 58051-900 João Pessoa, PB, Brasil.
[2] Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52171-900 Recife, PE, Brasil.
[3] Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental, Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba, 58297-000 Rio Tinto, PB, Brasil.

**Corresponding author: frederico.franca@academico.ufpb.br*
DOI: 10.5281/zenodo.10204958

No Brasil, o saneamento básico é um direito constitucional garantido pelo governo federal. Após a Proclamação da República em 1891, a responsabilidade pela gestão dos serviços públicos de saúde e saneamento básico foi delegada aos municípios e estados. Em 1919, foi criado o Departamento Nacional de Saúde Pública com o objetivo de combater as epidemias que assolavam o Brasil (Sousa & Costa, 2016; Costa & Silva, 2022). No entanto, o estado do saneamento continua precário, principalmente na região Nordeste. Os sistemas de fossa séptica ainda estão em uso e a falta de serviços de saneamento adequados tornou-se um problema de saúde pública, contribuindo para infecções na população humana e degradação ambiental (Garcia & Ferreira, 2017; Alencar et al., 2019; Costa & Silva, 2022). Além disso, esta questão tem implicações negativas para a herpetofauna local, conforme relatado no presente estudo.

Em algumas áreas, é empregado o sistema de fossa, que consiste em um buraco no solo com ou sem forro interno, conectado ao encanamento do vaso sanitário. Essas instalações incluem respiradouros, que são canos que se estendem da fossa até a superfície para evitar o retorno de odores de gás pelos ralos

do banheiro. Essas aberturas possuem ligação direta com o solo, podendo servir como tocas ou abrigos para animais, acarretando na entrada de animais no vaso sanitário pelo encanamento da fossa.

No dia 10 de março de 2020, uma fêmea adulta de *Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839 (CRC = 70 cm; CC = 45 cm; 2 kg), conhecido localmente como teiú ou tejú, foi encontrada morta dentro de um sifão de banheiro em uma residência na cidade de Ferreiros (37,26519°S, 35,15387°W, WGS 84; 99 m de altitude), Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Salvator merianae* (Teiidae) é uma espécie terrícola, de porte grande, onívora e que apresenta ampla distribuição na América do Sul, habitando florestas tropicais úmidas, savanas e florestas deciduais, sendo comumente encontrada em áreas antrópicas (Sá & Medeiros, 2020).

O lagarto entrou pelo cano do suspiro (sifão) da fossa séptica (7,5 cm de diâmetro) com saída em terreno baldio. Passou pelo tanque que recebe os dejetos e acessou o encanamento que leva ao banheiro onde ficou preso. Aproximadamente três dias após o entupimento do encanamento do banheiro, o vaso sanitário foi removido e o lagarto foi encontrado morto preso no sifão (Fig. 1).

Harris et al. (2019) descrevem a mortalidade da vida selvagem, pequenos vertebrados incluindo serpentes e lagartos, em tubulações abertas na Califórnia, utilizadas, normalmente, para irrigação. Um cenário parecido com áreas onde não há saneamento básico no Brasil, onde tubulações que primordialmente poderiam se tornar abrigo, pode se converter em armadilhas, tendo em vista que o encontro de anfíbios no vaso sanitário, através da encanação é recorrente em áreas sem saneamento básico, assim como outros vertebrados e invertebrados em ralos de banheiro (observação pessoal). Nossa observação enfatiza a importância da implementação de barreiras físicas, como redes de proteção, em redes de esgoto para estruturas de saneamento básico. Essas medidas são essenciais para evitar o acesso de animais a esses sistemas, o que, por sua vez, ajuda a evitar ferimentos aos animais. Além disso, reduz o risco de acidentes com animais peçonhentos e não peçonhentos, como cobras e anfíbios, que podem usar o encanamento como abrigo ou para se alimentar, dessa forma chegar ao banheiro. Até onde sabemos, este caso de mortalidade é o primeiro relatado para o tejú *S. merianae* e para a herpetofauna brasileira em tubulações sanitárias.

AGRADECIMENTOS

FGRF agradece o financiamento ao Conselho Nacional de Desenvolvimen-

to Científico e Tecnológico (CNPq Universal grant 404671/2016-0) e VNB agradece a bolsa de doutorado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS

Alencar I.Z., Viana V.R., Malheiro D.R., Santos S.A.V. 2019. Ausência de saneamento básico e sua relação com a diarreia em crianças no Nordeste brasileiro, nos anos de 2007 a 2019: uma revisão de literatura. *Revista Estação Científica* 22:1–14.

Costa G.R., Silva M.H. 2022. Saneamento básico: sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. *Paramétrica* 14:1–70.

Ferreira M.P, Garcia M.S.D. 2017. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. *Dignidade Re-Vista* 2:1–12.

Harris M., Cluclas B., Stanek J., Whitfield, M. 2019. Wildlife Mortalities in Open-Topped Pipes in Central California. *Western Wildlife* 6:50–60

Murphy J.C., Jowers M.J., Lehtinen R.M., Charles S.P., Colli G.R., Peres Jr. A.K., ... Pyron R.A. 2016. Cryptic, sympatric diversity in tegu lizards of the *Tupinambis teguixin* group (Squamata, Sauria, Teiidae) and the description of three new species. *PLoS ONE* 11:1–30.

Sá T.P., Medeiros P.R. 2020. Abordagem etnozoológica sobre o uso do tejo (*Salvator merianae*) por moradores rurais do município de Aparecida, PB, Brasil. *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza* 4:e1379.

Sazima I., D'Angelo G.B. 2013. Range of animal food types recorded for the tegu lizard (*Salvator merianae*) at an urban park in South-eastern Brazil. *Herpetology Notes* 6:427–430.

Sousa A.C.A., Costa N.R. 2016. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos* 23:615–634.

Winck G.R., Blanco C.C., Cechin S.Z. 2011. Population ecology of *Tupinambis merianae* (Squamata, Teiidae): home-range, activity and space use. *Animal Biology* 61:493–510. *https://doi.org/10.1163/157075511X597647*

Editor: Henrique C. Costa

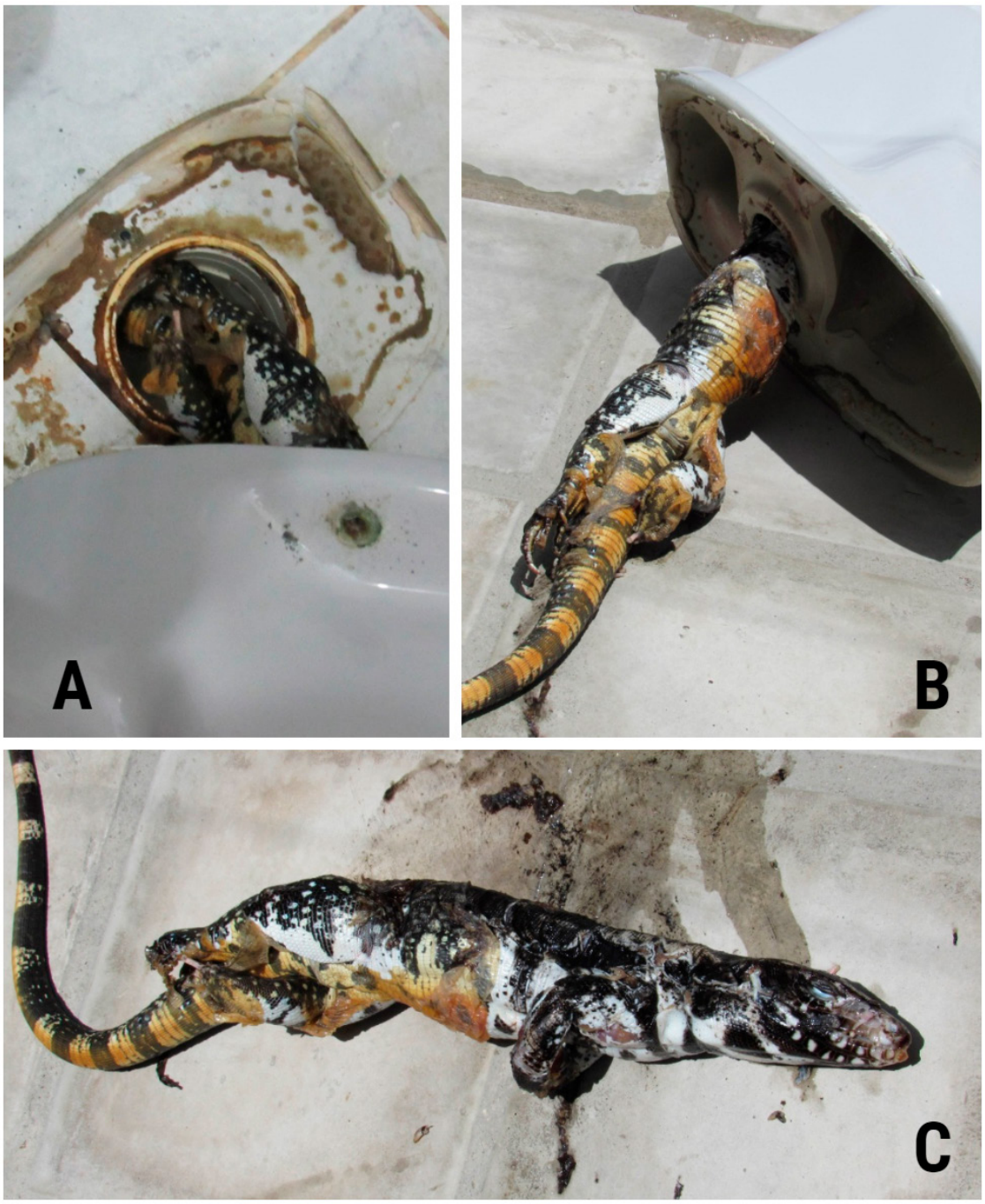

Figura 1. A) O lagarto *Salvator merianae* preso no encanamento do vaso sanitário de uma residência em Ferreiros, Pernambuco, Brasil. B) O lagarto preso no encanamento do banheiro. C) O lagarto morto retirado do cano, já em processo de decomposição.

Instruções para Autores

Para informações sob preparacão e submissão de manuscritos entre em contato com os editores gerais.

email de contato *edgeral.hb@gmail.com*



Corallus hortulanus
Praia de Camburi, SP
@ Bruno Becacici