



Boletim da  
Sociedade Brasileira  
de Mastozoologia



**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOZOOLOGIA**  
**WWW.SBMZ.ORG**  
**2017-2019**

**PRESIDENTES DA**  
**SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOZOOLOGIA**

<b>Presidente:</b>	Paulo Sérgio D'Andrea	<b>1985-1991</b>	Rui Cerqueira Silva
<b>Vice-Presidente:</b>	Gisele Mendes Lessa del Giúdice	<b>1991-1994</b>	Maria Dalva Mello
<b>1º Secretária:</b>	Ana Lazar Gomes e Souza	<b>1994-1998</b>	Ives José Sbalqueiro
<b>2º Secretária:</b>	Fabiano Rodrigues de Melo	<b>1998-2005</b>	Thales Renato Ochotorena de Freitas
<b>3º Secretário:</b>	Jorge Luiz do Nascimento	<b>2005-2008</b>	João Alves de Oliveira
<b>1º Tesoureiro:</b>	Diogo Loretto Medeiros	<b>2008-2012</b>	Paulo Sergio D'Andrea
<b>2º Tesoureiro:</b>	José Luis Passos Cordeiro	<b>2012-2017</b>	Cibele Rodrigues Bonvicino

*Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião da SBMz.*

**As Normas de Publicação encontram-se disponíveis em  
versão atualizada no site da SBMz: [www.sbmz.org](http://www.sbmz.org).**

---

Ficha Catalográfica de acordo com o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR2).  
Elaborada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Sociedade Brasileira de Mastozoologia.  
Boletim.  
Rio de Janeiro, RJ.  
Quadrimestral.

Continuação de: Boletim Informativo. SBMz, n.28-39; 1994-2004;  
Boletim Informativo. Sociedade Brasileira de Mastozoologia,  
n.1-27; 1985-94.

Continua como:  
Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, n.40,  
2005- .

ISSN 1808-0413

1. Mastozoologia. 2. Vertebrados. I. Título

“Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei n° 10.994, de 14 de dezembro de 2004”.

# Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia

PUBLICAÇÃO QUADRIMESTRAL

Rio de Janeiro, número 84, abril de 2019

EDITORAS

Erika Hingst-Zaher – Instituto Butantan

Lena Geise – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

EDITORA EXECUTIVA

Joelma Alves da Silva

EDITOR EMÉRITO

Rui Cerqueira Silva – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

EDITORES ASSOCIADOS

<b>Alexandra M. R. Bezerra</b>	Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG), Belém, PA, Brasil.
<b>Amelia Chemisquy</b>	Centro Regional de Investigaciones Científicas y de Transferencia Tecnológica de La Rioja (CRILAR), Anillaco, Argentina
<b>Mauricio E. Graipel</b>	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
<b>Renato Gregorin</b>	Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil
<b>Hugo Mantilla-Meluk</b>	Facultad de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia
<b>Fabiano Rodrigues de Melo</b>	Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil

REVISORES

Os editores agradecem a colaboração dos revisores anônimos, cuja participação garantiu a qualidade da publicação.

---

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** (ISSN 1808-0413) é uma publicação quadrimestral da **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)**, distribuído gratuitamente aos associados. Indivíduos e instituições que desejem informações sobre a inscrição na **SMBz** e recebimento do Boletim devem entrar em contato com [sbmz.diretoria@gmail.com](mailto:sbmz.diretoria@gmail.com).

O desenho gráfico foi realizado por Airton de Almeida Cruz e a capa por Ana Lazar.

Mais informações disponíveis em: [www.sbmz.org](http://www.sbmz.org).

**Capa:** Cutia, *Dasyprocta leporina*, foto de Ronilson Cavalcante, Mucajai, RR (janeiro/2019).

# Sobre a SBMz

A **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)** é uma sociedade científica, sem fins lucrativos, criada em 1985, com a missão de congregar, organizar e amparar profissionais, cientistas e cidadãos que atuam ou estão preocupados com as temáticas ligadas à pesquisa e conservação de mamíferos.

A **SBMz** tem como objetivo incentivar o estudo e pesquisa dos mamíferos, além de difundir e incentivar a divulgação do conhecimento científico desenvolvido no Brasil sobre os mamíferos. A **SBMz** também atua frente a órgãos governamentais, Conselhos Regionais e Federal de Biologia, e instituições privadas, representando e defendendo os interesses dos sócios, e atendendo a consultas em questões ligadas a mamíferos. Nossa Sociedade oferece e incentiva cursos de Mastozoologia em níveis de graduação e pós-graduação, além de conceder bolsas de auxílio financeiro para simpósios e congressos nacionais e internacionais. Além disso, ajudamos a estabelecer e zelar por padrões éticos e científicos próprios da Mastozoologia brasileira.

A **SBMz** foi fundada durante o “XII Congresso Brasileiro de Zoologia”, realizado em Campinas, em fevereiro de 1985. Desde então, a **SBMz** cresceu em número de sócios, e agora conta com congressos próprios bienais realizados nas diversas regiões do país, além do apoio e promoção de eventos regionais. Nossa sociedade conta com uma publicação própria intitulada **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, com 3 números anuais, classificada como B3 pela CAPES na área de Biodiversidade. Além disso, nossa sociedade atualmente mantém conta com parceria com a SAREM (Sociedade Argentina para o Estudio de los Mamíferos, fornecendo aos sócios a revista Mastozoologia Neotropical. A **SBMz** financia a publicação de livros acerca de mamíferos brasileiros para ser distribuído gratuitamente aos sócios.

Fazemos parte da Rede Latino-Americana de Mastozoologia (RELAM), o que abre portas para cooperação com pesquisadores de 12 países latino-americanos que fazem parte da rede. Integramos o Fórum da International Federation of Mammalogists (IFM), e também temos cooperação com a Sociedade Brasileira de Zoologia e Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros, facilitando a participação em congressos destas sociedades e promovendo o intercâmbio de informação entre seus associados.

Fruto da criação e organização proporcionadas pela **SBMz** ao longo desses anos, atualmente o Brasil apresenta uma comunidade científica mastozoológica madura e conectada, que congrega profissionais trabalhando em organizações e instituições públicas e privadas por todo país.

---

## Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia Uma publicação da SBMz

### INSTRUÇÕES GERAIS PARA AUTORES

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** é um periódico publicado pela **SBMz** para os sócios quites, com propósito de funcionar como um meio de comunicação para a comunidade de mastozólogos. O **Boletim da SBMz** publica artigos, notas e ensaios originais, revisados por pares, sobre temas relacionados à biologia de mamíferos.

Os manuscritos devem ser enviados por e-mail para [bolsbmz@gmail.com](mailto:bolsbmz@gmail.com), aos cuidados de Erika Hingst-Zaher e Lena Geise. A mensagem de e-mail enviada deverá conter uma declaração de que se trata de trabalho inédito, não submetido a outro periódico. Deverá especificar ainda se a contribuição se trata de uma nota, ensaio, artigo ou resumo. Os autores deverão indicar até cinco sugestões de revisores, com seus nomes e endereço eletrônico.

Os manuscritos enviados serão considerados para publicação, sob a forma de notas, artigos ou ensaios, seguindo o pressuposto de que os autores estão de acordo com os princípios éticos do **Boletim da SBMz** (ver os princípios no site da **SBMz**). O primeiro autor (ou o autor para correspondência) deverá, ao submeter o manuscrito, enviar o e-mail com cópia para todos os demais autores. Desta forma, será oficializada a concordância de todos os autores quanto à submissão/publicação do manuscrito no **Boletim da SBMz**. Neste mesmo e-mail deverá vir explicitado que o manuscrito é original, não tendo sido publicado e/ou submetido a outro periódico. No caso de resumos, é suficiente o envio do arquivo anexado à mensagem, já que este tipo de contribuição não passa pelo processo de revisão.

Os critérios para publicação dos artigos, notas e ensaios são a qualidade e relevância do trabalho, clareza do texto, qualidade das figuras e formato de acordo com as regras de publicação. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as regras aqui definidas, ou ainda se nenhum dos autores estiver com o pagamento da **SBMz** em dia, serão devolvidos sem passar pelo processo de revisão.

As submissões são direcionadas pelas Editoras aos Editores de Área, que os enviarão para pelo menos dois pares para revisão. Os Editores de Área retornam as revisões e recomendações para os Editores para a decisão final. Toda a comunicação será registrada por meio eletrônico entre os Editores e o autor correspondente.

Os trabalhos devem seguir o **Código Internacional de Nomenclatura Zoológica**, e espécimes relevantes mencionados devem ser propriamente depositados em uma coleção científica reconhecida. Amostras relacionadas aos exemplares-testemunho (tecidos, ecto e endoparasitas, células em suspensão, etc.) devem ser relacionadas a seus respectivos exemplares. Os números de acesso às sequências depositadas no **Genbank** ou **EMBL** são obrigatórios para publicação. Localidades citadas e exemplares estudados devem vir listadas de forma completa, no texto ou em anexo, dependendo do número de registros. É fundamental a inclusão, no texto, do número da Licença de Coleta e a concordância do Comitê de Ética da Instituição onde foram desenvolvidos os trabalhos, quando aplicável. Todos os textos, antes do envio aos editores de área ou revisores serão analisados quanto a sua originalidade, com o uso de programas para verificação de plágio.

**Números Especiais:** Também poderão ser publicadas monografias e estudos de revisão de até 350 (trezentas e cinquenta) páginas, individualmente. Como apenas um número limitado poderá ser publicado, autores devem entrar em contato com os Editores previamente à submissão. Números Especiais seguem as mesmas regras de submissão e revisão dos artigos, notas e ensaios. Considerando as despesas de impressão e envio, autores serão solicitados a contribuir com R\$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada.





## O Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, de 1985 a 2018: origem e trajetória

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (BolsBMz)** foi criado em 1985 como um Boletim Informativo para os sócios da **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)**. Sua continuidade nos primeiros e mais difíceis anos de existência se deu graças ao empenho do Dr. Rui Cerqueira Silva, primeiro presidente da SBMz e editor emérito desde 2014, e dos então alunos e pesquisadores do Laboratório de Vertebrados (LabVert) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O primeiro número do Boletim Informativo foi impresso e distribuído em maio de 1985, e em suas oito páginas é relatada a fundação da SBMz, durante o 8º Congresso Brasileiro de Zoologia em Campinas, SP. O conteúdo desse veículo, criado para integrar os sócios, promoveu discussões sobre a ciência em um período turbulento da história do país – a Nova República, após o período de ditadura no Brasil. Traz também uma seção denominada “O que vai pelos Laboratórios” com a nota “Manejo e manutenção de *Didelphis marsupialis* (L: 1758) em cativeiro para estudo experimental de *Trypanosoma cruzi* e *Leishmania* spp.” de autoria de Fátima Dezonne, bem como a nota de falecimento de um dos mais renomados, e primeiro grande mastozoólogo brasileiro, João Oliveira Moojen, que faleceu em 31/03/1985.

Em julho de 1985 é publicado o Nº 2, dando início da seção “Equipamentos e Técnicas” com um texto de autoria de Fernando A.S. Fernandez, “Uma avaliação da eficiência de diversos tipos de iscas utilizadas para a coleta de pequenos mamíferos”. O Nº 5, publicado em janeiro de 1987, é importante por trazer a proposta, elaborada pela então diretoria da SBMz, do Estatuto da SBMz, aprovado, com pequenas modificações, em assembleia realizada no 14º Congresso Brasileiro de Zoologia, em Juiz de Fora, MG, no ano de 1987. Nesse mesmo congresso, como relatado no número seguinte (Nº 6, de junho de 1987), foi escolhido o mamífero símbolo de nossa sociedade, a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), cuja ilustração estilizada aparece pela primeira vez, na primeira página do Boletim Nº 10, em agosto de 1988 (para a história completa do surgimento da logomarca, ver o Editorial do Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, de abril de 2017, Nº 78).

Mais um ano se passa e em maio de 1988, no Nº 9, surgem novas seções, como “Eventos”, um nome distinto para as seções “Reuniões” e “Eventos & Notícias” dos números 38, 39 e pela última vez em 2004, no Nº 41. Em “Atualidades” é publicada nota científica “Plantas e seus herbívoros: evidências de mutualismo”, de autoria de Carlos Frederico Duarte da Rocha. Dando continuidade à história e mudanças no Boletim, em novembro de 1990, com a publicação do Nº 14 são divulgadas pela primeira vez as normas para a submissão de manuscritos, bem como a primeira nota na seção com o mesmo nome. A nota, de autoria de Ricardo Tadeu Santori, descreve a criação em cativeiro de ouriço cacheiro (*Sphiggurus insidiosus*).

A seção “Teses”, que permanece até os dias atuais sob o nome “Resumos” é vista pela primeira vez em setembro de 1993 no Nº 23, apesar da primeira chamada ter sido no Nº 14, três anos antes. Em 1994, como relatado no Nº 26, a SBMz obtém o seu registro oficial no Cartório Civil de Pessoas Jurídicas do Rio de Janeiro.

O Nº 28, de outubro de 1994 trouxe mais uma novidade – a mudança do formato do Boletim Informativo, agora com uma capa. A estreia foi com uma foto, em preto e branco, de exemplar do roedor *Akodon lindberghi* (foto de L. Geise), coletado em Simão Pereira, MG, aumentando o número de espécies desse gênero de roedores sigmodontíneos em regiões próximas à Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro. Apesar das constantes mudanças no conteúdo, ainda não haviam manuscritos submetidos ou artigos publicados. Esse mesmo número trouxe um Editorial, o relatório de atividades e balanço dos sócios da SBMz, Resumos de Teses e Dissertações, uma significativa lista da Literatura Corrente, Notícias sobre Eventos, programas de Pós-Graduação em Mamíferos e a lista de novos sócios. Foi o primeiro número com diagramação feita integralmente de forma digital. Até então o processo de diagramação envolvia um cansativo trabalho de datilografia em máquina de escrever seguida da montagem com tesoura e cola para fotocópias.

Finalmente, após dez anos desde a sua criação, o Nº 30, de agosto de 1995 traz uma Nota que havia passado pelo processo completo de editoração, incluindo revisores *ad hoc*. A nota (Weksler & Geise, Medidas cranianas em roedores sigmodontíneos) traz uma lista de medidas crânio-dentárias com as suas explicações e um desenho ilustrativo.

Em agosto de 1997 (Nº 34) é lançada mais uma nova seção – “Computação e Internet” com notícias referentes a softwares de interesse para os mastozoólogos. Ocorre então uma longa interrupção na periodicidade de publicações, entre agosto de 1997 (Nº 34) e junho de 2003 (Nº 36, Especial). Nesse interstício são publicados apenas três números – Nº 35, em março de 1998, o especial, em setembro de 2001 sobre o 1º Congresso Brasileiro Mastozoologia, ocorrido na cidade de Porto Alegre, RS e outro sobre o 2º Congresso Brasileiro de Mastozoologia, ocorrido em Belo Horizonte, MG.

Finalmente, em agosto de 2003, com a publicação do Nº 37, houve a incorporação de oito editores e mais uma nova seção (“Bolsas e Auxílios”), com o retorno do Boletim Informativo. Um ano depois, em agosto de 2004 o Nº 40 surge com um novo nome, o nosso conhecido Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (BolsBMz), que logo em seguida, em dezembro 2004 (Nº 41) passa a ter ISSN, graças, mais uma vez, aos incansáveis esforços dos pesquisadores e alunos do LabVert e associados.

O Nº 38 (dezembro de 2003) e depois o Nº 45 (abril de 2006) trazem duas novidades, as seções “Opinião” e “Revisões”, ambas com trabalhos de autoria de Rui Cerqueira Silva sobre a cirometria na Mastozoologia e sobre terminologia de caracteres morfológicos externos de mamíferos. No ano seguinte o Nº 48 inaugura as seções “Faunas” e “História”, a primeira trazendo dados sobre a fauna de pequenos mamíferos não voadores da região do Cerrado do Brasil Central, de autoria de Cibele



Rodrigues Bonvicino e colaboradores e a segunda, de autoria de Fernando D. de Ávila-Pires (“Coleta de animais silvestres: um testemunho pessoal”).

Entre 2007 e 2012 é mantida a periodicidade, com a publicação de três números anuais e sem a inclusão de outras novas seções, sendo que duas – “Literatura Corrente” e “Teses” se mantêm constantes e presentes na maioria dos números. Também nesse período observa-se a regularidade das contribuições científicas (36 em 18 números do BolSBMz).

A evolução do Boletim Informativo, e depois do BolSBMz, é acompanhada de perto pelos diversos editores. Nos primeiros anos a editoração sempre foi coordenada por Rui Cerqueira Silva e os então denominados colaboradores e/ou editores associados (em ordem alfabética: Alexandre U. Christoff, Angela M. Marcondes, Arnaldo Maldonado, Carlos A.M. Affonso, Carlos E. de V. Grelle, Carlos Fonseca, Dalva Mello, Diego Astúa, Emerson M. Vieira, Fátima D. Motta, Fátima Dezonne, Fernando A.S. Fernandez, Fernando D. de Ávila-Pires, Flávia S. Rocha, Helena Alves, Helena de Godoy Bergallo, João Alves de Oliveira, Júlio C. Voltolini, Leila M. Pessôa, Luis F.B. de Melo Silva, Marcelo Weksler, Marcia Lara, Maria Cecília M. Kierulff, Mario de Vivo, Monica D. Perissé, Paulo S. D’Andréa, R.S. Brandt Mendes, Ricardo T. Santori, Rosana Gentile, Sandra Guapyassú, Susi M. Pacheco e Thales R.O. de Freitas). Dentre as editoras recentes e as autoras do presente texto, – Erika Hingst-Zaher é, depois de Rui Cerqueira Silva, a editora mais antiga, tendo iniciado suas atividades em 1991. Lena Geise iniciou suas atividades em 2003 (até 2010), quando é instituído o corpo editorial. A edição final e a diagramação passam a ser feitos também por Diego Astúa e Erika Hingst-Zaher.

Ao analisar todos os números publicados, entre o primeiro número, até o nº 65, algo em torno de 30 seções foram registradas (já desconsideradas aquelas que tinham nomes semelhantes, como por exemplo, “Métodos & Técnicas”, “Técnicas” e “Equipamentos & Técnicas”). Chama atenção também o elevado número de textos introdutórios (possivelmente editoriais, apesar de não apresentarem essa denominação), todos possivelmente de autoria de Rui Cerqueira Silva – não trazem a informação do autor, mas o perfil e o tipo de redação remetem a ele, tornando-o o maior autor tanto do Boletim Informativo e do BolSBMz.

No final do ano de 2012 a então presidente da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz), Cibele Bonvicino, convida Lena Geise a retornar à editoração do BolSBMz, até então mantido por Erika Hingst-Zaher e Rui Cerqueira Silva. A proposta era trazer mais mudanças ao BolSBMz em resposta a uma demanda antiga – uma revista de Mastozoologia completa no Brasil. Assim, a partir de 2013 (nº 66) foi apresentado o novo formato do BolSBMz, com capa colorida, fotos de nossa mastofauna e uma definição das seções – Notas, Artigos e Ensaio, bem como Resumos de trabalhos de conclusão, desde a graduação até a pós-graduação. Foi composto um corpo editorial completo, com três editores (Erika Hingst-Zaher, Lena Geise e Rui Cerqueira Silva), além dos editores de área (Anatomia, Biogeografia, Comportamento, Conservação, Ecologia, Evolução, Fauna, Fisiologia, Genética, Paleontologia e Taxonomia), por renomados mastozoólogos nacionais e de outros países da América do Sul. As regras de submissão foram definidas e padronizadas desde então, com o sistema de duplo-cego para a emissão de pareceres.

São publicadas atualmente uma versão impressa para os sócios que optam por recebe-la, com figuras em preto e branco, e uma versão *on-line*, com todas as imagens nas cores originais. Há também a possibilidade da disponibilização de material suplementar *on-line* para os sócios pagantes no site da SBMz (<https://sbmz.org/publicacoes>). Desde 2015 estão sendo publicados números especiais, tendo sido o primeiro o comemorativo pelos 30 anos da fundação da SBMz (nº 73), seguido do número especial comemorativo pelos 10 anos da Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (SBEQ) (nº 77), e do especial “Técnicas para o Estudo de Primatas” (nº 80). A cada ano, no primeiro número são publicadas as regras de submissão. Editores de área, agora denominados Editores Associados, são regularmente trocados de acordo com a disponibilidade dos diversos pesquisadores da área de mamíferos. Um editor executivo faz a verificação quanto ao cumprimento das regras da revista e das normas taxonômicas.

Os progressos observados ao longo dos últimos anos foram possíveis pela estreita relação das editoras com a diretoria da SBMz. A continuidade do trabalho de editoração é feita de modo voluntário, com exceção, a partir de 2013, do trabalho de diagramação. A atividade editorial é complexa, e nem sempre pode ser desenvolvida com a rapidez desejada, já que transcorre em paralelo às atividades de docência, orientação e pesquisa das editoras. São metas para um futuro próximo a sistematização de submissões *on-line*, e, principalmente, a obtenção de indexação e elevação do seu Qualis Capes.

Agradecemos a ajuda de Vera de Ferran, Marcia Aguiéiras e Marianne da Silva Bello que auxiliaram na análise de todos os números. Diego Astúa fez uma cuidadosa leitura do texto, além de ter sugerido apresentarmos aqui uma lista completa das publicações entre os anos de 1995 e 2012 pois a recuperação dessas informações ainda não é possível em buscas virtuais – assim, são apresentadas abaixo as referências completas de 66 contribuições para a mastozoologia brasileira, todas disponíveis em <http://sbmz.org/sbmz bols/content>.

Almeida PJAL de & Vieira MV 2008. Modelagem de movimentos animais: usando o programa Fractal. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 52: 8-11.

Almeida PJAL de & Vieira MV 2009. Movimento animal e uso do espaço: inferências a partir de índices simples. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 54: 8-10.

Alvarez MR 2012. Divulgação, síntese e comentários sobre o simpósio da Sociedade Brasileira de Mastozoologia: Mamíferos da Bahia. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 63: 12-14.

Ávila-Pires FD de 2007. Coleta de animais silvestres: um testemunho pessoal. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 48: 4-6.



- Bergallo HG & Esberárd CEL 2003. Esforço mínimo necessário para captura de morcegos. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 37: 1-1.
- Bezerra AMR 2012. Coleções científicas de Mamíferos. I – Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 65: 19-25.
- Bonvicino CR 2011. Diversidade cariotípica em roedores Akodontini do Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 62: 7-13.
- Bonvicino CR 2012. Diversidade cariotípica da tribo Phyllotini (Cricetidae: Sigmodontinae) com enfoque nas espécies com ocorrência no Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 65: 11-18.
- Bonvicino CR, D'Andrea PS & Lemos ERS 2007. Inventário de pequenos mamíferos não voadores de Pedreira, estado de São Paulo. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 49: 6-7.
- Bonvicino CR, Penna-Firme V & D'Andrea PS 2007. Inventário de pequenos mamíferos não voadores de Terezina de Goiás, Cerrado do Brasil central. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 48: 8-9.
- Bonvicino CR, Penna-Firme V, Teixeira BR & Caramaschi FP 2011. Pequenos mamíferos não voadores (Rodentia, Didelphimorphia) de uma localidade do Cerrado do estado de Goiás. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 61: 8-14.
- Cerqueira R 2003. Qual a utilidade dos índices bibliométricos? I. A cientometria comparada da Mastozoologia. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 38: 1-3.
- Cerqueira R 2004. Qual a utilidade dos índices bibliométricos? II. A nacionalidade da Mastozoologia e suas implicações. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 40: 1-5.
- Cerqueira R 2005. Algumas notas sobre ética e a zoologia: pensando o imperativo categórico. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 43: 4-7.
- Cerqueira R 2006. Descrição externa dos mamíferos. 1. Partes do corpo, tegumento e seus anexos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 45: 1-10.
- Cerqueira R 2007. Descrição externa dos mamíferos. 2. Medidas externas do corpo. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 50: 2-8.
- Cerqueira R 2008. O estudo de mamíferos no Brasil: do passado para o future. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 53: 2-4.
- Cerqueira R 2009. Sabendo quem são os animais com que trabalhamos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 54: 12-13.
- Cerqueira R 2010. Quem são os muriquis? Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 58: 4-5.
- Cerqueira R 2011. Como os gambás perceberiam o meio onde vivem? Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 62: 14-15.
- Cerqueira R, Aprigliano P & Astúa D 2009. Estação microclimática automática para estudos de microhabitat em pequenos mamíferos terrestres. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 56: 3-7.
- Cerqueira R. 2005. Coletas e a lei. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 42: 5-7.
- Cunha AA 2007. Censos visuais de mamíferos de médio e grande porte para amostragem de distância em transecção linear. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 49: 3-6.
- D'Andrea PS & Maldonado Jr. A 1994. Uma técnica simples para a coleta de fezes de pequenos mamíferos em estudos de campo. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 25: 8-9.
- D'Andrea PS & Teixeira BR 2008. Hantavírus e roedores silvestres. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 52: 3-6.
- D'Andrea PS. 1990. *Shistosoma mansoni* em roedores silvestres, implicações epidemiológicas, aspectos imunopatológicos e desenvolvimento de modelo. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 11: 4-5.
- Dezonne F. 1985. Manejo e manutenção de *Didelphis marsupialis* (L: 1758) em cativeiro para estudo experimental de *Trypanosoma cruzi* e *Leishmania* spp. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 1: 4-4.
- Fariña RA 2009. Os gigantes pleistocênicos dos pampas. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 54: 1-7.
- Fernandez FAS 2007. Relógios, câmeras e modelagem: ferramentas para o estudo de horários de atividade de pequenos mamíferos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 48: 7-8.
- Fernandez FAS. 1985. Uma avaliação da eficiência de diversos tipos de iscas utilizadas para a coleta de pequenos mamíferos. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2: 3-4.
- Fialho FSF & Vergara-Parente JE 2005. Protocolo de limpeza de carcaças de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Centro Nacional de Pesquisas, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 42: 8-9.
- Filho R de CP 2009. O problema não é o mérito dos periódicos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 54: 10-11.
- Forero-Medina G & Vieira MV 2007. Método para estimar a capacidade percentual e mecanismos de orientação em pequenos mamíferos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 49: 1-3.
- Freitas TRO de 2012. Primeiro Congresso Brasileiro de Mastozoologia, a origem e a história. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 63: 7-7.
- Garcia JP & Pessôa LM 2012. Inventário de pequenos mamíferos da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 65: 26-30.
- Geise L & Pinheiro PS 2008. Inventário de pequenos mamíferos não-voadores da Mata do Carvão, RJ. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 53: 5-5.
- Geise L 1996. Preparações cromossômicas. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 32: 1-3.



- Gentile R & D'Andrea PS 2008. Equipamentos de biossegurança para trabalhos com roedores silvestres. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 52: 6-7.
- Graipel ME & Moraes DA 2004. Capturando pequenos mamíferos arborícolas. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 39: 1-2.
- Horta C & D'Andrea PS 1994. Técnicas de acasalamento de *Nectomys squamipes* (Rodentia: Cricetidae). Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 26: 4-5.
- Kajin M, Almeida PJ, Gentile R, Pacheco M, Vieira MV & Cerqueira R 2010. Tábuas de vida como método para estudos demográficos I. Conceitos e construção das tábuas. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 57: 1-5.
- Kajin M, Almeida PJ, Gentile R, Pacheco M, Vieira MV & Cerqueira R 2010. Tábuas de vida como método para estudos demográficos II. Matrizes de projeção populacional e como calcular derivadas usando um ciclo de vida. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 58: 1-4.
- Langguth A & Oliveira JA 2009. Orientações para o manuseio de espécimes em coleções científicas de mamíferos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 56: 1-3.
- Langguth A 2009. Ditadura da CAPES. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 54: 11-12.
- Lemos ERS de 2011. Relatório de progresso do projeto intitulado "Condições de saúde dos profissionais que manuseiam animais silvestres". Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 61: 3-7.
- Loreto D 2005. O uso de ninhos artificiais no estudo comportamental de pequenos marsupiais arborícolas. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 44: 3-5.
- Marroig G 2006. Morfometria – coleta de dados e equipamentos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 46: 2-3.
- Mello A & Vieira EM 2012. Comparação da eficácia de três tipos de iscas como atrativos para avaliação da abundância e riqueza de mamíferos de médio e grande porte. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 65: 3-10.
- Moura RC & Faria ECC 2012. Protocolo de coleta de amostras fecais de mamíferos terrestres da ordem Carnívora para estudos de dieta. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 64: 22-24.
- Oliveira JA 2010. Reavaliando os riscos de infecção acidental por Hantavirus em mastozoólogos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 59: 4-6.
- Oliveira VB, Hirsch A, Linares AM & Paglia AP 2008. Análises dos resumos apresentados nos Congressos Brasileiros de Mastozoologia: relações entre espécies, regiões e áreas do conhecimento. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 53: 6-8.
- Percequillo AR 2006. Guia para a nomenclatura e padronização da descrição da dentição nos roedores Sigmodontíneos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 5-11.
- Pires FD de A 2009. Mamíferos aquáticos: águas passadas e perspectivas futuras. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 55: 6-10.
- Rocha CFD. 1988. Plantas e seus herbívoros: evidências de mutualismo. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 9: 3-5.
- Rosas FCW 2003. Técnicas de campo que podem auxiliar no estudo de populações naturais de ariranhas (*Ptenomura brasiliensis*). Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 38: 4-4.
- Santori RT, Lessa LG, Geise L & Alvarez MR 2012. Desafios e perspectivas para o Ensino da Mastozoologia no Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 63: 8-11.
- Santori, RT 1990. Criação em cativeiro do ouriço-cacheiro (*Sphiggurus insidiosus*). Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 14: 3-4.
- Setz EZF & Santos KEA dos 2011. A UNICAMP e a Mastozoologia: 25 anos de história e pesquisa. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 62: 3-6.
- Trajano E & Silveira LF 2008. Ética e bem estar animal: há lógica por trás da falta de lógica? Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 51: 1-4.
- Trajano E 2012. Eutanásia de animais não humanos: a quem de direito. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 63: 4-6.
- Vieira EM 2006. Publicar ou parecer? Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 1-3.
- Vieira MV 2004. Protocolo para estudo de movimentos animais com carretel de rastreamento. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 41: 2-3.
- Vivo M 2007. Problemas da Mastozoologia brasileira. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 48: 1-4.
- Vivo M de 2009. Clima e o estudo dos mamíferos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 55: 1-6.
- Weksler M & Geise L. 1995. Medidas cranianas em roedores sigmodontíneos. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 30: 1-2.
- Ximenes GEI 2011. As propostas de nomenclatura dentária para Rodentia e a problemática de sua aplicação aos roedores histricognatos. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 60: 3-9.

Lena Geise<sup>1</sup> & Erika Hingst-Zaher<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Laboratório do Museu Biológico, Instituto Butantan, São Paulo, SP, Brasil.





# Mamíferos de uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista no estado de Santa Catarina, sul do Brasil

Jorge José Cherem<sup>1\*</sup> & Sérgio Luiz Althoff<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Caipora Cooperativa para Conservação da Natureza, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>2</sup> Laboratório de Biologia Animal, Departamento de Ciências Naturais, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, FURB, Campus I, Blumenau, SC, Brasil.

\* Autor para correspondência: [jjcherem@gmail.com](mailto:jjcherem@gmail.com)

**Resumo:** Neste trabalho apresentam-se os resultados do levantamento de mamíferos na área de influência da Pequena Central Hidrelétrica Salto Góes, localizada na bacia do rio do Peixe, municípios de Pinheiro Preto e Tangará, estado de Santa Catarina. A área de estudo representa um ecótono entre duas regiões fitoecológicas, a floresta estacional decidual e a floresta ombrófila mista, mas grande parte da cobertura florestal foi convertida em áreas agropastoris e de silvicultura. Oito campanhas de amostragem foram realizadas de 2007 a 2012 e oito métodos foram empregados: observação direta, levantamento de vestígios, levantamento de mamíferos atropelados, armadilhas fotográficas, armadilhas de interceptação e queda, armadilhas do tipo gaiola, redes de neblina e busca por colônias de quirópteros. Foram registradas 33 espécies autóctones, incluindo três ameaçadas, e quatro espécies exóticas invasoras, pertencentes a sete ordens e 17 famílias. Riqueza similar foi obtida em outros levantamentos de curto a médio prazo realizados no sul do Brasil. No entanto, o baixo número de espécies de morcegos frugívoros, de mamíferos de grande porte, de arborícolas e de ameaçados pode refletir as alterações ambientais locais, influenciadas pela perda, alteração e fragmentação dos remanescentes florestais restantes e possivelmente pela pressão de caça.

**Palavras-Chave:** Bioma Mata Atlântica; Levantamento; Usina hidrelétrica.

**Abstract:** Mammals from an ecotone area between deciduous seasonal forest and mixed ombrophilous forest in the State of Santa Catarina, southern Brazil. This paper presents the results of the mammal survey in the area of influence of the Salto Góes Small Hydroelectric Power, located at Peixe River Basin, counties of Pinheiro Preto and Tangará, State of Santa Catarina. This area is an ecotone between two phytoecological regions, the deciduous seasonal forest and the mixed ombrophilous forest, but most of forest coverage was converted to agricultural, pasture and silviculture land uses. Eight field sessions were carried out from 2007 to 2012 and eight methods were employed: visual record, track record, road kill record, camera traps, pitfall traps, live-traps, mist nets and search for bat colonies. Thirty-three autochthonous species are recorded, including three threatened species, and four exotic ones, belonging to seven orders and 17 families. This richness is similar to that observed in other short/medium-term studies in southern Brazil. However, the small number of frugivore bats and large, arboreal and endangered mammal species may reflect the local environmental changes, such as loss, alteration and fragmentation of the remaining forest coverage and possibly hunting pressure.

**Key-Words:** Atlantic Forest biome; Survey; Hydroelectric dam.

## INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, incluindo formações abertas, como as estepes ombrófilas, e formações florestais estacionais e ombrófilas (Leite, 2002; Silva, 2017). Entre essas, as regiões fitoecológicas das florestas estacionais deciduais e das florestas ombrófilas mistas ocupam 53% do território catarinense, mas seus remanescentes

florestais encontram-se atualmente bastante reduzidos e fragmentados (Vibrans *et al.*, 2012).

O conhecimento sobre a ocorrência e a distribuição de mamíferos terrestres nessas regiões fitoecológicas do estado tem aumentado consideravelmente a partir da década de 1990 (Avila-Pires, 1999; Cherem & Perez, 1996; Cimardi, 1996; Mazzolli, 1993). Apesar da alteração ambiental, espécies pouco conhecidas, como *Abrawayaomys ruschii* Cunha & Cruz, 1979 e *Molossops*



*neglectus* Williams & Genoways, 1980, e espécies ameaçadas de extinção, como *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) e *Mazama nana* (Hensel, 1872), têm sido documentadas (Althoff *et al.*, 2018; Hendges *et al.*, 2015; Maestri *et al.*, 2015; Wallauer *et al.*, 2000).

Em função da crescente demanda pela produção de energia e do potencial hídrico do país, grande número de hidrelétricas foi implantado ou possui previsão de instalação, como no caso da bacia do rio Uruguai em Santa Catarina, onde ocorrem áreas de florestas estacionais decíduas e ombrófilas mistas (Brasil, 2007; Leite, 2002; Vignatti *et al.*, 2016). Como parte do processo de licenciamento desses empreendimentos, os levantamentos de fauna fornecem a base para a avaliação dos possíveis impactos ambientais originados com a construção dos empreendimentos, como a perda de habitat e a alteração das densidades populacionais que, em casos extremos, podem ocasionar extinções locais. Além disso, os levantamentos representam uma fonte de informação para estudos de taxonomia, ecologia e conservação, entre outros (Gribel, 1993; Silveira *et al.*, 2010).

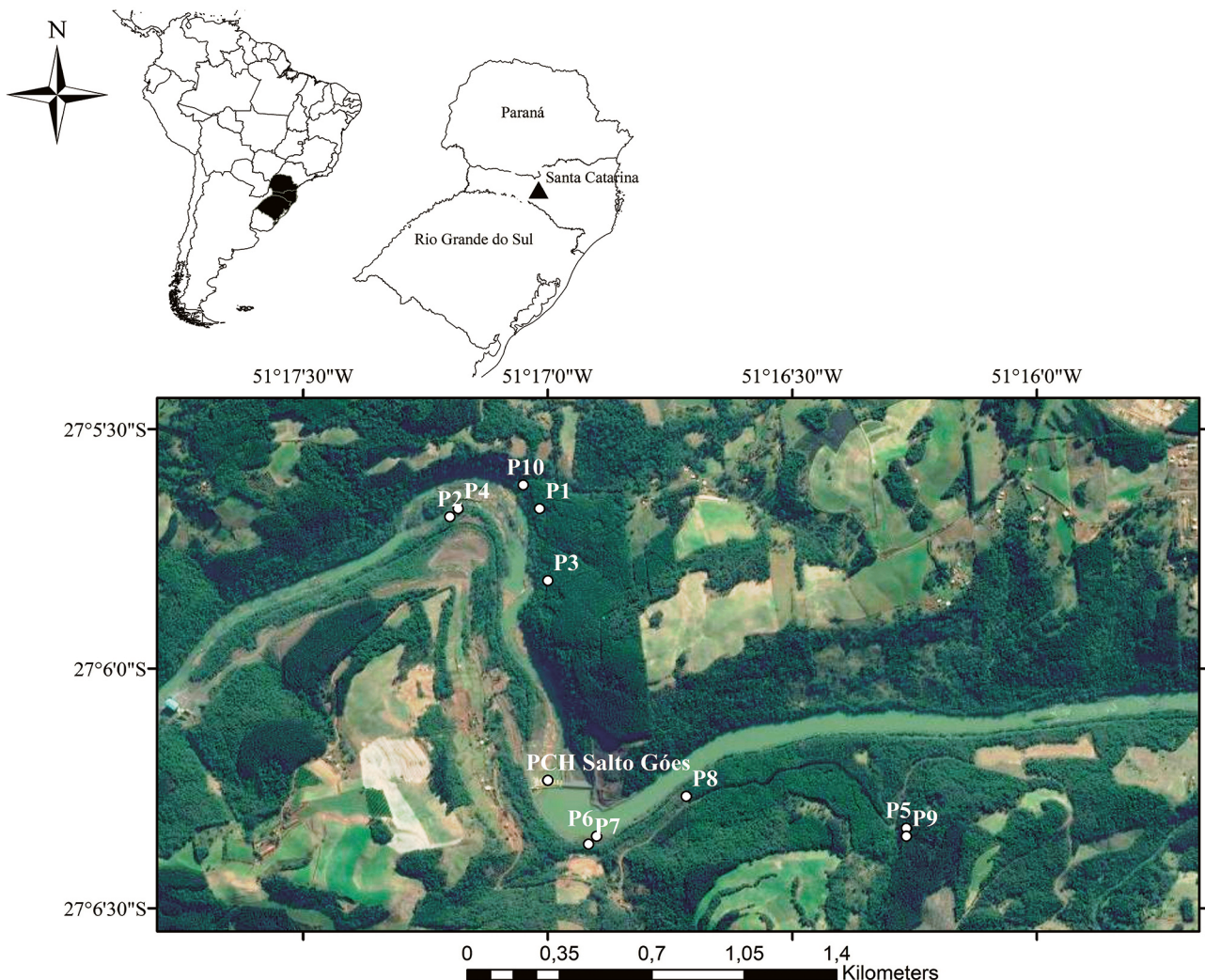
A divulgação das informações obtidas nesses levantamentos deveria ser considerada uma das medidas compensatórias aos impactos originados pela

implantação de um empreendimento (Cherem *et al.*, 2008, 2012; Gribel, 1993). Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados das atividades de levantamento e resgate da mastofauna nas áreas de influência da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Salto Góes, situada em uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista no estado de Santa Catarina.

## MATERIAL E MÉTODOS

A PCH Salto Góes (27°06'14"S/51°17'00"O; Datum WGS84) situa-se no rio do Peixe, município de Tangará, centro do estado de Santa Catarina (Figura 1). Sua barragem possui 8,2 m de altura máxima e seu reservatório apresenta cerca de 2 km de extensão. Esta usina foi implantada pela SPE Salto Góes Energia S.A. e pela CPFL Renováveis e os estudos socioambientais desenvolvidos durante o licenciamento prévio e na etapa de implantação foram coordenados pela ETS, Energia, Transporte e Saneamento.

A área de estudo para o presente levantamento de mamíferos compreendeu os municípios de Tangará



**2** **Figura 1:** Localização da PCH Salto Góes, no centro do Estado de Santa Catarina (SC), sul do Brasil, e dos pontos amostrais (P1 a P10) empregados na captura de pequenos mamíferos.



**Tabela 1:** Pontos e esforços amostrais empregados na captura de pequenos mamíferos em fragmentos florestais localizados nas margens direita (MD) e esquerda (ME) do rio do Peixe, no município de Tangará, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, no período de fevereiro de 2011 a novembro de 2012.

Pontos	Ambiente (margem)	Coordenadas	Esforço amostral
P1	interior de fragmento florestal (MD)	27°05'40,7"S/51°17'01,1"O	39 baldes-noite
P2	interior de fragmento florestal (ME)	27°05'41,7"S/51°17'12,7"O	44 baldes-noite
P3	interior de fragmento florestal e de reflorestamento com <i>Pinus</i> (MD)	27°05'49,0"S/51°17'00,3"O	448 armadilhas-noite
P4	interior e borda de fragmento florestal (ME)	27°05'40,8"S/51°17'11,4"O	125 armadilhas-noite
P5	às margens de córrego no interior de fragmento florestal (ME)	27°06'20,4"S/51°16'16,8"O	66 armadilhas-noite
P6	interior e borda de fragmento florestal (ME)	27°06'21,7"S/51°16'54,3"O	1620 m <sup>2</sup> .h
P7	interior e borda de fragmento florestal (ME)	27°06'22,0"S/51°16'55,3"O	252 m <sup>2</sup> .h
P8	vegetação em estágio inicial e reflorestamento com <i>Pinus</i> (ME)	27°06'16,0"S/51°16'43,6"O	1998 m <sup>2</sup> .h
P9	às margens de córrego no interior de fragmento florestal (ME)	27°06'21,0"S/51°16'16,8"O	1332 m <sup>2</sup> .h
P10	fragmento florestal às margens do rio do Peixe (MD)	27°05'37,1"S/51°17'03,6"O	1548 m <sup>2</sup> .h

e Pinheiro Preto e está inserida no Bioma Mata Atlântica, em um ecótono entre a floresta estacional decidual, associada às partes mais baixas do vale do rio do Peixe, e a floresta ombrófila mista, nas partes mais altas e cujo elemento de maior destaque é a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (araucária ou pinheiro-brasileiro). Atualmente, no entanto, grande parte da cobertura florestal foi convertida em áreas agropastoris e de silvicultura de *Pinus*. As altitudes variam de 550 a 1.100 m aproximadamente. O clima, segundo o sistema de Köppen, é temperado, mesotérmico úmido, com verão quente (Cfa) nas partes mais baixas da área de estudo ou com verão ameno (Cfb) no restante da área (ETS, 2007; Leite, 2002).

O levantamento dos mamíferos foi conduzido ao longo de oito campanhas. Duas campanhas de três dias consecutivos foram realizadas durante o licenciamento prévio, em (1) junho e (2) outubro de 2007. Na etapa de implantação do empreendimento foram realizadas seis campanhas de cinco dias em (3) setembro de 2010; (4) fevereiro, (5) maio, (6) agosto/setembro e (7) novembro de 2011; e (8) novembro de 2012, esta durante o acompanhamento do enchimento do reservatório.

Oito métodos de amostragem foram empregados: 1) observação direta de animais vivos ou encontrados mortos (não atropelados); 2) levantamento de vestígios; 3) levantamento de mamíferos atropelados; 4) armadilhas fotográficas; 5) armadilhas de interceptação e queda com cerca guia; 6) armadilhas para captura de pequenos mamíferos; 7) captura de morcegos com redes de neblina; e 8) busca por colônias de morcegos.

Os dois primeiros métodos foram empregados em todas as campanhas, de forma fortuita na área de estudo, particularmente na área de implantação da PCH e em seu entorno, ao longo de estradas secundárias e de uma ferrovia, em trilhas no interior dos fragmentos florestais e de silvicultura de *Pinus*, bem como na borda de lavouras. No caso dos vestígios, foram registradas pegadas (identificadas conforme Becker & Dalponte, 1991), fezes (conforme González, 2001) e egagropilos de aves contendo ossos de pequenos mamíferos (identificados por comparação com material depositado em coleção e com base em Machado *et al.*, 2011). Pegadas de pequenos felinos não foram consideradas, em função da semelhança entre as espécies silvestres e com o gato-doméstico (Angelo *et al.*, 2008; Carvalho *et al.*, 2015). Pegadas

de *Didelphis* e *Mazama* foram registradas apenas em nível de gênero, em função da possibilidade de ocorrência de mais de uma espécie localmente (*D. albiventris* Lund, 1840 e *D. aurita* Wied-Neuwied, 1826 no primeiro caso, *M. americana* (Erxleben, 1777), *M. gouazoubira* (G. Fischer, 1814) e *M. nana* no segundo caso; Angeli *et al.*, 2014; Cherem *et al.*, 2004). Para os fragmentos cranianos presentes em egagropilos, foi contabilizado o número mínimo de indivíduos (NMI) pela contagem das mandíbulas direitas ou esquerdas.

O levantamento de mamíferos atropelados foi realizado nos trechos das rodovias SC-135 (Ibiam-Tangará), SC-303 (Tangará-Videira) e SC-453 (Tangará-Ibicaré) situados na área de estudo em todas as campanhas. Em média, foram percorridos cerca de 50 km/dia, totalizando cerca de 1.800 km, em velocidade compatível com os limites de cada trecho (40-60 km/h).

Uma armadilha fotográfica analógica (marca Tigrinus®) foi instalada no fragmento florestal da margem direita do rio do Peixe (27°05'53"S/51°17'00"O), a jusante da barragem. Esta armadilha permaneceu em campo durante parte da etapa de implantação (setembro de 2010 a novembro de 2011), sendo revisada em cada campanha. Em setembro de 2011, outra armadilha fotográfica do mesmo modelo foi instalada no fragmento florestal da margem esquerda (27°05'42"S/51°17'13"O), sendo retirada na campanha seguinte. As máquinas fotográficas foram equipadas com filme colorido, ISO 400, 36 poses, e programadas para fotografar durante as 24 horas do dia, com intervalo mínimo de um minuto entre as fotos. Não foram utilizadas iscas atrativas. O esforço amostral foi de 150 dias, considerando-se a somatória dos períodos entre o dia de instalação da armadilha e o dia da última fotografia batida em cada filme. O número de registros independentes para cada espécie foi computado considerando-se o intervalo mínimo de uma hora entre as fotografias.

Uma linha de armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) com cerca guia foi instalada em uma área de floresta em estágio médio/avançado de regeneração em cada margem do rio do Peixe (P1 e P2; Tabela 1, Figura 1). Cada linha continha baldes de 60 litros (três na margem direita e quatro na margem esquerda), sendo colocados pedaços de laranja dentro de cada balde. Uma lona plástica preta foi utilizada como cerca guia, com cerca de 0,5 m de altura e enterrada cerca de 10 cm no





solo. Os baldes eram revisados diariamente e fechados no último dia de cada campanha. A amostragem ocorreu da terceira à oitava campanha, e o esforço amostral total foi 83 baldes-noite.

As armadilhas do tipo gaiola (modelo *young*; 13 × 13 × 20 cm) para captura de pequenos mamíferos foram distribuídas aleatoriamente em três pontos na área de estudo. No ponto da margem direita do rio do Peixe (P3), as armadilhas foram instaladas no interior de um fragmento florestal em estágio médio/avançado de regeneração e na borda deste com um reflorestamento de *Pinus*, ao longo de uma taipa de pedra. Na margem esquerda do rio do Peixe (P4), as armadilhas foram instaladas em um fragmento florestal em estágio médio/avançado e em uma área contígua em estágio inicial, parcialmente coberta por samambaias (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). O último ponto incluiu outro fragmento florestal em estágio médio/avançado situado às margens do rio Cerro Azul, afluente do rio do Peixe (P5). As armadilhas foram dispostas tanto no chão quanto no sub-bosque, amarradas em galhos entre 1,5 m e 2,5 m de altura, sendo usados pedaços de bacon e de banana como isca. A amostragem ocorreu da terceira à sétima campanha e o esforço amostral total foi de 639 armadilhas-noite (Tabela 1, Figura 1).

A captura de morcegos foi feita com redes de neblina de 3 × 3 m, 7 × 3 m, 12 × 3 m, 18 × 3 m e 21 × 3,5 m, em quatro pontos na margem esquerda do rio do Peixe, a montante da barragem, e um ponto na margem direita, a jusante da barragem. O primeiro ponto (P6) localiza-se em uma área de floresta estágio médio/avançado de regeneração, com dossel de até 25 m e sub-bosque empobrecido, com poucas plantas potencialmente quiropterocóricas, e o segundo ponto (P7) situa-se na linha férrea que atravessa esse fragmento florestal. O terceiro ponto (P8) situa-se entre uma plantação de *Pinus* e vegetação em estágio inicial de regeneração. O quarto ponto (P9) localiza-se no rio Cerro Azul, afluente do rio do Peixe, em uma área de floresta com dossel com cerca de 15 m e sub-bosque denso. O ponto a jusante da barragem (P10) situa-se na mata ciliar do rio do Peixe, junto a um afluente, apresentando muitas plantas quiropterocóricas (e.g., *Piper*) no sub-bosque. As redes foram armadas ao pôr do sol, permanecendo abertas por seis horas. O esforço amostral foi calculado multiplicando-se a área total das redes pelo tempo de exposição e pelo número de repetições, conforme Straube & Bianconi (2002), totalizando de 6750 m<sup>2</sup>.h da terceira à sétima campanha (Tabela 1, Figura 1).

A busca por colônias de morcegos foi realizada a partir da terceira campanha. Para tanto, foram realizadas vistorias não sistematizadas em cavidades naturais, em um túnel de trem, na barragem da PCH Salto Góes e em habitações humanas nos dois municípios da área de estudo.

As coletas foram realizadas com base nas autorizações Nº 09/2011 – IBAMA/SC e DILIC/DPEC Nº 2835 – FATMA/SC. Espécimes-testemunhos foram depositados nas coleções científicas da Universidade de Blumenau (CZFURB), Blumenau, e da Universidade Federal de

Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, ambas em Santa Catarina (Apêndice I), e identificados de acordo com Diaz *et al.* (2016), Gardner (2008), Gonçalves *et al.* (2007), González (2001, quanto ao padrão da pelagem de *Oligoryzomys*), Patton *et al.* (2015) e por comparação com o material depositado nessas coleções. A identificação dos morcegos do gênero *Myotis* foi feita por consulta à especialista Liu Idárraga e pela análise do gene COI (DNA *barcoding*), mas um táxon ainda requer estudos adicionais e é aqui tratado como *Myotis* sp. A nomenclatura e o ordenamento taxonômico seguem Paglia *et al.* (2012). No caso de Leporidae e Muridae, seguem-se Wilson & Reeder (2005). A nomenclatura das espécies de mamíferos domésticos segue Gentry *et al.* (2004). São indicadas as espécies ameaçadas em nível nacional (MMA, 2014) e estadual (Santa Catarina, 2011), endêmicas do bioma Mata Atlântica (Graipel *et al.*, 2017), incluídas na Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres (MMA, 2018) e exóticas invasoras (Santa Catarina, 2012).

## RESULTADOS

No presente levantamento foram registradas 33 espécies de mamíferos autóctones e quatro espécies exóticas invasoras (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758, *Lepus europaeus* Pallas, 1778, *Mus musculus* Linnaeus, 1758 e *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)) (Tabela 2). Três espécies são consideradas ameaçadas de extinção: *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) e *Eptesicus taddeii* Miranda, Bernardi & Passos, 2006, vulneráveis em nível nacional, e *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766), vulnerável em nível estadual. *Eptesicus taddeii*, *Brucepattersonius iheringi* (Thomas, 1896), *Oxymycterus quaestor* Thomas, 1913 e *Sooretamys angouya* (G. Fischer, 1814) são espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica, e *Lasiurus blossevillii* (Lesson & Garnot, 1826) está incluído na Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres.

Em relação aos métodos de amostragem, os maiores números de espécies foram obtidos pelo levantamento de vestígios, 13 espécies, incluindo-se o registro de pegadas de *Didelphis* sp., e por observação direta, 11 espécies. Os menores números foram obtidos por captura nas armadilhas de interceptação e queda e na busca por colônias de quirópteros, com três espécies em cada caso (Tabela 2).

Entre os registros por observação direta, um morcego (*Chrotopterus auritus* (Peters, 1856)) e três roedores (*Akodon montensis* Thomas, 1913; *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818) e *Rattus rattus*) foram encontrados mortos, mas a causa da morte não pôde ser identificada. Dentre os vestígios, o único egagropilo de ave encontrado continha dois pequenos roedores, *O. nigripes* (NMI = 1) e *Mus musculus* (NMI = 3).

Vinte e três mamíferos pertencentes a nove espécies foram encontrados atropelados. Não foram identificados pontos específicos de maior incidência de atropelamentos. *Didelphis albiventris* foi a espécie mais frequente, com oito registros (34,8% do total), seguida





**Tabela 2:** Mamíferos registrados em uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista nos municípios de Tangará (TA) e Pinheiro Preto (PP), Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, de 2007 a 2012. Métodos: A = atropelado; Ca = captura em armadilhas (*young*); Cc = captura em colônia; Cp = captura em armadilhas de interceptação e queda; Cr = captura em rede de neblina; F = armadilha fotográfica; O = observação; Vf = fezes; Vo = ossos e dentes; Vp = pegadas. Status de conservação: ameaçado em nível nacional (BR) e no Estado de Santa Catarina (SC); EN = em perigo, VU = vulnerável.

Táxon	Nome comum	Município	Método	Status de Conservação
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>				
Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá, raposa	PP TA	A O	
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	guaiquica	TA	Ca	
<b>CINGULATA</b>				
Dasypodidae				
<i>Dasyus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	TA	A F Vp	
<b>ARTIODACTYLA</b>				
Cervidae				
<i>Mazama</i> sp.	veado	TA	Vp	
<b>CARNIVORA</b>				
Canidae				
<i>Canis familiaris</i> Linnaeus, 1758 <sup>1</sup>	cachorro-doméstico	PP TA	F O Vp	
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato, graxaim	PP TA	A Vo Vp	
Felidae				
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	TA	F	BR-VU
Mustelidae				
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão	TA	F	
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	TA	Vf Vp	
Procyonidae				
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	TA	A F O	
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada	TA	A F Vp	
<b>CHIROPTERA</b>				
Molossidae				
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	morcego	PP	Cc	
Phyllostomidae				
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego	TA	Cr	
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	morcego	PP TA	Cc Cr O	
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	TA	Cr	
Vespertilionidae				
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	morcego	TA	Cr	
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny & Gervais, 1847)	morcego	TA	Cr	
<i>Eptesicus taddeii</i> Miranda <i>et al.</i> , 2006 <sup>2</sup>	morcego	TA	Cr	BR-VU
<i>Lasiurus blassevillii</i> (Lesson & Garnot, 1826) <sup>3</sup>	morcego	TA	Cr	
<i>Myotis levis</i> (I. Geoffroy, 1824)	morcego	TA	Cr	
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	morcego	TA	Cr	
<i>Myotis</i> sp.	morcego	TA	Cc Cr	
<b>LAGOMORPHA</b>				
Leporidae				
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778 <sup>1</sup>	lebre	TA	O Vp	
<b>RODENTIA</b>				
Caviidae				
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	TA	A O Vp	
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	PP TA	O Vf Vp	
Cricetidae				
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato	PP TA	Ca Cp O	
<i>Brucepattersonius iheringi</i> (Thomas, 1896) <sup>2</sup>	rato	TA	Cp	
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato	TA	Ca	
<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	rato	TA	Cp	
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato	TA	Ca O Vo	
<i>Oxymycterus quaestor</i> Thomas, 1903 <sup>2</sup>	rato	TA	Ca	
<i>Sooretamys angouya</i> (G. Fischer, 1814) <sup>2</sup>	rato	PP TA	A Ca	
Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	TA	F O Vp	SC-VU
Echimyidae				
<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814)	rato-de-espinho	PP	A	
Erethizontidae				
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço	PP	A	
Muridae				
<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758 <sup>1</sup>	camundongo-doméstico	TA	Vo	
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) <sup>1</sup>	rato-preto	TA	O	

<sup>1</sup> Espécies exóticas invasoras (Santa Catarina, 2012).

<sup>2</sup> Espécies endêmicas do Bioma Mata Atlântica (Graipel *et al.*, 2017).

<sup>3</sup> Espécie incluída na Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres (MMA, 2018).



**Tabela 3:** Pequenos mamíferos capturados em armadilhas de interceptação e queda em uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e florestal ombrófila mista no município de Tangará, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, de 2011 a 2012.

Ponto	Táxon	Nº de capturas	Porcentagem	Sucesso de captura	Nº de espécies
P1	<i>Akodon montensis</i>	4	21,05%		
	<i>Brucepattersonius iheringi</i>	6	31,58%		
	Total P1	10	52,63%	25,64%	2
P2	<i>Akodon montensis</i>	5	26,32%		
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	4	21,05%		
	Total P2	9	47,37%	20,45%	2
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>100%</b>	<b>22,89%</b>	<b>3</b>

**Tabela 4:** Pequenos mamíferos capturados em armadilhas (*young*) em uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e florestal ombrófila mista no município de Tangará, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, de 2011 a 2012.

Ponto	Táxon	Nº de capturas	Porcentagem	Sucesso de captura	Nº de espécies
P3	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	2	3,77%		
	<i>Akodon montensis</i>	16	30,19%		
	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	1,89%		
	<i>Sooretamys angouya</i>	1	1,89%		
	Total P3	20	37,74%	4,46%	4
P4	<i>Akodon montensis</i>	20	37,74%		
	<i>Oxymycterus quaestor</i>	2	3,77%		
	Total P4	22	41,51%	17,60%	2
P5	<i>Akodon montensis</i>	7	13,21%		
	<i>Nectomys squamipes</i>	3	5,66%		
	<i>Oxymycterus quaestor</i>	1	1,89%		
	Total P5	11	20,75%	16,67%	3
<b>Total</b>		<b>100,00%</b>	<b>8,29%</b>	<b>6</b>	

por *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (quatro registros, 17,4%) e *Dasyopus novemcinctus* Linnaeus, 1758 (três registros, 13,0%) (Tabela S1).

Nas armadilhas fotográficas foram obtidas 49 fotografias de mamíferos, cuja identificação da espécie foi possível. *Dasyopus novemcinctus* foi a espécie mais frequente, com 27 registros independentes, 26 dos quais obtidos em uma única armadilha. As demais espécies identificadas foram *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (5 registros independentes), *Cuniculus paca* (5), *Canis familiaris* (3), *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798) (2), *Leopardus wiedii* (1) e *Galictis cuja* (1). Foram ainda obtidos 14 registros de pequenos roedores e três de pequenos marsupiais não identificados quanto à espécie.

Nas armadilhas de interceptação e queda foram obtidas 19 capturas de três espécies de roedores cricetídeos, com um sucesso de captura de 22,89%. Os números totais de captura e de espécies registradas e os sucessos de capturas foram similares entre os dois pontos amostrais. *Akodon montensis* foi a espécie mais frequente (nove capturas), seguida de *Brucepattersonius iheringi* (seis) (Tabela 3).

Nas armadilhas para pequenos mamíferos foram obtidas duas capturas de uma espécie de didelfídeo,

**Tabela 5:** Morcegos capturados com redes de neblina em uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e florestal ombrófila mista no município de Tangará, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, de 2011 a 2012.

Ponto	Táxon	Nº de capturas	Porcentagem	Sucesso de captura	Nº de espécies
P6	<i>Sturnira lilium</i>	6	6,52%		
	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	1	1,09%		
	<i>Eptesicus furinalis</i>	2	2,17%		
	<i>Eptesicus taddeii</i>	1	1,09%		
	<i>Myotis levis</i>	4	4,35%		
	Total P6	14	15,22%	0,86%	5
P7	<i>Myotis levis</i>	1	1,09%		
	Total P7	1	1,09%	0,40%	1
P8	<i>Chrotopterus auritus</i>	1	1,09%		
	<i>Sturnira lilium</i>	2	2,17%		
	<i>Lasiurus blossevillii</i>	1	1,09%		
	Total P8	4	4,35%	0,20%	3
P9	<i>Artibeus lituratus</i>	2	2,17%		
	<i>Sturnira lilium</i>	25	27,17%		
	<i>Myotis riparius</i>	1	1,09%		
	Total P9	28	30,43%	2,10%	3
P10	<i>Artibeus lituratus</i>	10	10,87%		
	<i>Sturnira lilium</i>	27	29,35%		
	<i>Myotis levis</i>	6	6,52%		
	<i>Myotis riparius</i>	1	1,09%		
	<i>Myotis</i> sp.	1	1,09%		
	Total P10	45	48,91%	2,90%	5
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100,00%</b>	<b>1,40%</b>	<b>10</b>

ambas no sub-bosque, e 51 capturas de cinco espécies de cricetídeos, todas no solo, representando um sucesso total de captura de 8,29%. A maior riqueza foi obtida no P3, com quatro espécies, enquanto os maiores sucessos de captura foram obtidos no P4 (22 capturas totais e 17,60% de sucesso de captura) e no P5 (11 e 16,67%, respectivamente). *Akodon montensis* foi a espécie mais frequente, com 43 capturas (81,14%), enquanto as outras cinco espécies juntas apresentaram 10 capturas (18,86%) (Tabela 4).

Nas redes de neblina foram obtidas 92 capturas de três espécies de morcegos da família Phyllostomidae e sete espécies da família Vespertilionidae. O maior número de capturas foi registrado no P10 (45 capturas) e o maior número de espécies no P6 e no P10 (cinco espécies em cada). *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) foi a espécie mais frequente (60 capturas; 65,22% do total) e registrada em quatro dos cinco pontos amostrais, seguida por *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (12 capturas; 13,04%) e *Myotis levis* (I. Geoffroy, 1824) (11 capturas; 11,96%). Para as outras sete espécies, em conjunto, foram obtidas nove capturas, representando 9,78% (Tabela 5).

Três colônias de morcegos foram encontradas, sendo registrada apenas uma espécie em cada caso. A primeira colônia, de *Molossus molossus* (Pallas, 1766), localizava-se em uma residência (27°03'14,1"S/51°13'49,3"O) e a segunda, de *Chrotopterus auritus*, no túnel do trem (27°01'57,5"S/51°13'13,5"O). A terceira colônia foi registrada durante o enchimento do reservatório, entre as pedras da face de montante da barragem



(27°06'15,0"S/51°16'58,1"O) formada por indivíduos jovens de *Myotis* sp. que ainda não voavam e que podem ter sido desalojados com a elevação do nível da água.

## DISCUSSÃO

A riqueza de mamíferos autóctones levantada no presente estudo (33 espécies) representa 22,4% da mastofauna terrestre do estado de Santa Catarina (Althoff *et al.*, 2017, 2018; Carvalho *et al.*, 2017; Cherem & Althoff, 2015; Cherem *et al.*, 2004; Dias *et al.*, 2014; Gardner, 2008; Passos *et al.*, 2010; Peçanha *et al.*, 2016; Percequillo *et al.*, 2011; Peters *et al.*, 2013; Quintela *et al.*, 2014; Reis *et al.*, 2011; Steiner-Souza *et al.*, 2008; Testoni *et al.*, 2012; 147 espécies) e 10,3% daquela para o bioma Mata Atlântica (Graipel *et al.*, 2017; 321 espécies). Isto indica a possibilidade de ocorrência de outras espécies para a maioria das ordens de mamíferos terrestres na área de estudo, como *Philander frenatus* (Olfers, 1818), *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), *Cabassous tatouay* (Linnaeus, 1758), *Sapajus nigritus* (Goldfuss, 1809), *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872), *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758) e *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829). A única exceção se refere à ordem Perissodactyla, visto que é pouco provável a ocorrência atual de *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), único representante da ordem no Brasil e que sofre grande pressão de caça (Canale *et al.*, 2012; Cullen-Jr. *et al.*, 2000; Galetti *et al.*, 2009).

Em comparação com outros trabalhos realizados em áreas de ecótono entre floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista, o número de espécies de mamíferos autóctones registrado no presente estudo foi similar ao obtido nas áreas de influência direta de três PCHs do rio Irani (35, 32 e 36 espécies em cada PCH; Cherem *et al.*, 2012), mas inferior àquele reportado para a área de influência direta da UHE Quebra Queixo (45 espécies; Cherem *et al.*, 2008), onde o esforço amostral empregado foi maior. Para a floresta ombrófila mista, Marques *et al.* (2011) registraram 31 espécies no CPCN Pró-Mata, no Rio Grande do Sul, e Wallauer *et al.* (2000) reportaram 34 espécies (incluindo três por entrevista) na Floresta Nacional de Três Barras, Santa Catarina, enquanto para a floresta estacional decidual, Peters *et al.* (2010) registraram 46 espécies em três áreas de amostragem na bacia do rio da Várzea, no Rio Grande do Sul.

Estudos de longo prazo realizados em áreas protegidas reportam riquezas mais elevadas, como para a Floresta Nacional de São Francisco de Paula, no Rio Grande do Sul (55 espécies; Marques *et al.*, 2011), e para a Serra de São Luiz do Purunã, no Paraná (72 espécies; Miranda *et al.*, 2009), ambas em floresta ombrófila mista. Estes valores provavelmente refletem tanto o maior esforço amostral empregado nessas duas áreas, como seu maior grau de conservação em relação à área do presente estudo, na qual foram registradas apenas duas espécies de grande porte (*Mazama* sp. e *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766); Paglia *et al.*, 2012) e duas ameaçadas de extinção em nível nacional (*Eptesicus taddeii* e

*Leopardus wiedii*; MMA, 2014), enquanto Marques *et al.* (2011) registraram sete espécies de grande porte e sete espécies ameaçadas e Miranda *et al.* (2009), oito e 11, respectivamente.

Com relação aos pequenos mamíferos não voadores, nove espécies foram capturadas em armadilhas no presente estudo. Essa riqueza está dentro da variação observada em outras áreas de floresta estacional e floresta ombrófila mista no sul do Brasil, como registrado por Dalmagro & Vieira (2005, seis espécies), Lima *et al.* (2010, sete espécies), Wallauer *et al.* (2000, 10 espécies), Melo *et al.* (2011, 12 espécies) e Cherem *et al.* (2008, 15 espécies). Algumas espécies foram capturadas apenas em armadilhas *young* (e.g., *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)) ou em armadilhas de interceptação e queda (e.g., *Brucepattersonius iheringi*), corroborando a importância do uso dessas duas técnicas conjuntamente em levantamentos para o grupo (Melo *et al.*, 2011; Umetsu *et al.*, 2006).

Dentre os pequenos mamíferos, *Akodon montensis* é uma espécie resistente à fragmentação e capaz de ocupar ambientes antropogênicos (Pardini *et al.*, 2005; Püttker *et al.*, 2008). No presente estudo, foi a espécie mais comumente capturada, representando mais de 70% das capturas totais em armadilhas *young* e de interceptação e queda em conjunto. Melo *et al.* (2011) também registraram uma alta porcentagem de capturas totais de *A. montensis* (76,6%) para o Parque Estadual do Turvo. Alguns outros estudos no sul do Brasil também têm registrado *A. montensis* como a espécie mais abundante, incluindo áreas de floresta estacional (Lima *et al.*, 2010), floresta ombrófila mista (Cherem & Perez, 1996; Grazzini *et al.*, 2015), floresta ombrófila densa (Gatto-Almeida *et al.*, 2016) e restinga (Balieiro *et al.*, 2015).

Os quirópteros compreenderam um terço dos mamíferos autóctones da área de estudo e os morcegos frugívoros representaram quase 80% do total de capturas em redes de neblina, o que é esperado, pois esse método é mais adequado ao registro de espécies com esse hábito alimentar (Bernard, 2002). No entanto, essa porcentagem refere-se a apenas duas espécies (*Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*), enquanto outras oito espécies são insetívoras (incluindo o registro de *Molossus molossus* em uma colônia) e uma é carnívora (*Chrotopterus auritus*). A utilização de construções humanas nas proximidades das áreas de amostragem como habitação por morcegos insetívoros e carnívoros pode ter levado a um aumento do número de registros dessas espécies. Por outro lado, o baixo número de captura de espécies de morcegos Phyllostomidae pode estar relacionado a uma baixa disponibilidade de frutos nos fragmentos florestais locais, conforme observado ao longo do levantamento, mas esse parâmetro não foi mensurado em campo. Resultado similar foi obtido por Cherem & Althoff (2015), Miranda & Zago (2015) e Miranda *et al.* (2008) para áreas de estepe ombrófila e floresta ombrófila mista no sul do Brasil. Marques *et al.* (2011) empregaram um esforço amostral extenso (97.860 m<sup>2</sup>.h, de 1993 a 2005) e obtiveram um número superior de espécies (16), com predomínio de vespertilionídeos (oito espécies). Padrão



similar também é observado em levantamentos efetuados em áreas de floresta ombrófila densa de altitude (e.g., Bernardi & Passos, 2012; Bernardi *et al.*, 2009; Bracamonte, 2010; Mohr *et al.*, 2011).

Como normalmente registrado na Mata Atlântica, particularmente para o sul do país (Graipel *et al.*, 2017), a maior parte dos mamíferos de médio e grande porte identificada nesse estudo pertence à ordem Carnívora. Entre eles, *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) apresenta grande dependência de corpos hídricos e é considerada uma espécie quase ameaçada em nível nacional (Rodrigues *et al.*, 2013), sendo também registrada em outros estudos relacionados a empreendimentos hidrelétricos na bacia do rio Uruguai (Cherem *et al.*, 2008, 2012; Hendges *et al.*, 2015; Kasper *et al.*, 2004). Por outro lado, *Leopardus wiedii* e *Nasua nasua* são consideradas as espécies mais associadas a ambientes florestais, mas forrageiam na matriz agrícola de paisagens da Mata Atlântica (Rinaldi *et al.*, 2015; Regolin *et al.*, 2017).

A riqueza de espécies de mamíferos registrada no presente estudo para uma área de ecótono entre a floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista é similar àquela observada em estudos de curto a médio prazo realizados em ambientes similares (e.g., Cherem *et al.*, 2012). No entanto, o marcado predomínio de uma espécie entre os pequenos mamíferos não voadores (*A. montensis*, com mais de 70% do total de capturas), o baixo número de espécies de morcegos frugívoros (*A. lituratus* e *S. lilium*), bem como o pequeno número de espécies de grande porte (*Mazama* sp. e *H. hydrochaeris*; Paglia *et al.*, 2012), de arborícolas (*G. microtarsus* e *C. spinosus*; Paglia *et al.*, 2012) e de ameaçadas (*E. tadei*, *L. wiedii* e *C. paca*; Santa Catarina, 2011; MMA, 2014) podem refletir as alterações ambientais na área de estudo, representada por uma baixa cobertura atual de remanescentes de florestas nativas (apenas 3% e 10% do território dos municípios de Pinheiro Preto e Tangará, respectivamente), pela alteração e fragmentação desses remanescentes e possivelmente também pela pressão de caça (Graipel *et al.*, 2016; Serviço Florestal Brasileiro, 2018).

#### AGRADECIMENTOS

À equipe da ETS, que coordenou os estudos socioambientais de licenciamento da PCH Salto Góes no período deste trabalho. A Ivo R. Ghizoni-Jr., Tobias S. Kunz, Luís O.M. Giasson, Maicon Fernando da Silva, Levi K. Beckhauser, Talita Trindade Pereira, Rafaely dos Santos Zenni e Alinne Petris pelo apoio em campo. À Elisabete Rechenberg pela assistência na preparação do material encaminhado ao Laboratório de Biologia Animal da FURB. A Liu Idárraga pela identificação dos exemplares de *Myotis*. A Ana Luiza Sprötte Mira, Paula Angélica Roratto e André Paulo Nascimento, parceiros do projeto DNA *barcoding*. Ao André Luís de Gasper pela elaboração do mapa. Aos dois revisores anônimos, pelas sugestões ao texto. À FAPESC pelo auxílio financeiro do projeto DNA *barcoding*, termo de outorga Nº 2016TR2253.

#### REFERÊNCIAS

- Althoff SL, Tribess B, Reinert MJ, Ferreira MAR, Carvalho F. 2017. Expansion of the southern limit of *Vampyropes caraccioli* Thomas, 1889 (Chiroptera: Phyllostomidae) and first record for Santa Catarina state, Southern Brazil. *Check List* 13(5): 871-877.
- Althoff SL, Carvalho F, Luciano BFL, Garcia JP, Stanke A. 2018. First record of *Molossops neglectus* Williams & Genoways, 1980 (Chiroptera: Molossidae) for the state of Santa Catarina, Southern Brazil. *Check List* 14(1): 167-172.
- Angeli T, Oliveira ML, Duarte, JMB. 2014. Differentiation of deer species of the genus *Mazama* by track morphometry. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 49(3): 199-203.
- Angelo C, Paviolo A, Blanco Y, Bitetti M. 2008. Guía de huellas de los mamíferos de Misiones y otras áreas del subtrópico de Argentina. Ediciones del Subtrópico, Tucumán.
- Avila-Pires FD. 1999. Mamíferos descritos do Estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia* 16(supl. 2): 51-62.
- Balheiro P, Behs D, Graipel ME, Dornelles SS, Tiepolo LM, Cremer MJ. 2015. Riqueza de pequenos mamíferos não voadores em florestas de restinga do sul do Brasil. *Mastozoología neotropical* 22(2): 367-373.
- Becker M, Dalponte J. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Edunb, Brasília.
- Bernard E. 2002. Diet, activity and reproduction of bats species (Mammalia, Chiroptera in Central Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(1): 173-188.
- Bernardi IP, Passos FC. 2012. Estrutura de comunidade de morcegos em relictos de Floresta Estacional Decidual no sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical* 19(1): 1-12.
- Bernardi IP, Miranda JMD, Sponchiado J, Grotto E, Jacomassa FF, Teixeira EM, Roani SH, Passos FC. 2009. Morcegos de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil (Mammalia: Chiroptera); riqueza e utilização de abrigos. *Biota Neotropica* 9(3): 349-354.
- Bracamonte JC. 2010. Murciélagos de bosque montano del Parque Provincial Potrero de Yala, Jujuy, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 17(2): 361-366.
- Brasil. 2007. Plano nacional de energia 2030. Ministério de Minas e Energia, Brasília.
- Canale GR, Peres CA, Guidorizzi CE, Gatto, CAF, Kierulff CM. 2012. Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot. *PlosOne* 7(8): e41671.
- Carvalho F, Bôlla DAS, Patel FM, Miranda JMD, Althoff SL, Zocche JJ. 2017. Ampliação de distribuição de *Eumops patagonicus* (Chiroptera: Molossidae) e primeiro registro em ambiente de restinga na costa leste do Brasil. *Mastozoología Neotropical* 24(2): 443-450.
- Carvalho WD, Rosalino LM, Dalponte JC, Santos B, Adania CH, Esbérard CEL. 2015. Can footprints of small and medium sized felids be distinguished in the field? Evidences from Brazil's Atlantic Forest. *Tropical Conservation Science* 8(3): 760-777.
- Cherem JJ, Althoff SL. 2015. Mamíferos de uma área de estepe ombrófila nos estados de Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia* 73: 1-9.
- Cherem JJ, Perez DM. 1996. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas* 9(2): 29-46.
- Cherem JJ, Simões-Lopes PC, Althoff SL, Graipel ME. 2004. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical* 11(2): 151-184.
- Cherem JJ, Althoff SL, Reinicke RC. 2008. Mamíferos. Pp. 151-177, in Cherem JJ, Kammers M. (Coords.). A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Editora Habilis, Erechim.
- Cherem JJ, Althoff SL, Testoni AF. 2012. Mamíferos. Pp. 137-159, in Cherem JJ, Salmoria V. (Orgs.). Fisiografia, Flora e Fauna do Rio Irani. ETS, Florianópolis.
- Cimardi AV. 1996. Mamíferos de Santa Catarina. Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente, Florianópolis.
- Cullen L, Bodmer ER, Valladares-Padua C. 2000. Effects of hunting in habitat fragmentation of Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation* 95(1): 49-56.
- Dalmagro AD, Vieira EM. 2005. Patterns of habitat utilization of small rodents in an area of Araucaria forest in Southern Brazil. *Austral Ecology* 30: 353-362.





- Dias D, Fonseca C, Cherem JJ, Graipel ME, Christoff AU, Rocha RG. 2014. New records of *Cryptonanus guahybae* (Tate, 1931) in southern Brazil inferred from molecular and morphological data. *Mammalia* 80: 211-219.
- Diaz MM, Solari S, Aguirre LF, Aguiar LMS, Barquez RM. 2016. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica. Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina, Publicación Especial, 2: 1-160.
- ETS. 2007. Estudo de Impacto Ambiental – PCH Salto Góes. ETS, Florianópolis.
- Galetti M, Giacomini HC, Bueno RS, Bernardo CSS, Marques RM, Bovendorp RS, Steffler CE, Rubim P, Gobbo SK, Donatti CI, Begotti RA, Meirelles F, Nobre RA, Chiarello AG, Peres CA. 2009. Priority areas for the conservation of Atlantic Forest large mammals. *Biological Conservation* 142(6): 1229-1241.
- Gardner AL. 2008. *Mammals of South America*. Vol. 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. University of Chicago Press, Chicago.
- Gatto-Almeida F, Pontes JS, Sbalqueiro IJ, Hass I, Tiepolo LM, Quadros J. 2016. Diversidade, biogeografia, caracterização cariotípica e tricológica dos pequenos mamíferos não voadores do Parque Estadual Rio da Onça, Litoral Sul do Paraná. *Papéis Avulsos de Zoologia* 56(7): 69-96.
- Gentry A, Clutton-Brock J, Groves CP. 2004. The naming of wild animal species and their domestic derivatives. *Journal of Archaeological Science* 31: 645-651.
- Gonçalves PR, Myers P, Vilela JF, Oliveira JA. 2007. Systematics of species of the genus *Akodon* (Rodentia: Sigmodontinae) in Southeastern Brazil and implications for the biogeography of the campos de altitude. *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, Michigan*, 197: 1-24.
- González EM. 2001. *Guía de campo de los mamíferos de Uruguay. Vida Silvestre, Sociedad Uruguaya para la Conservación de la Naturaleza*, Montevideo.
- Graipel ME, Cherem JJ, Bogoni JA, Pires JSR. 2016. Características associadas ao risco de extinção nos mamíferos terrestres da Mata Atlântica. *Oecologia Australis* 20(1): 81-108.
- Graipel ME, Cherem JJ, Monteiro-Filho ELA, Carmignotto AP. 2017. Mamíferos da Mata Atlântica. Pp. 391-482, in Monteiro-Filho ELA, Conte CE (Orgs.). *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. Editora UFPR, Curitiba.
- Grazzini G, Mochi-Junior CM, Oliveira H, Santos Pontes J, Gatto-Almeida F, Tiepolo LM. 2015. Identidade, riqueza, abundância e observações de campo dos pequenos mamíferos não voadores (Rodentia e Didelphimorphia) de área de Floresta com Araucária no estado do Paraná, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 55(15): 217-230.
- Hendges CD, Salvador CH, Nichele, MA. 2015. Mamíferos de médio e grande porte de remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Fritiz Plaumann e em áreas adjacentes, Sul do Brasil. *Biotemas* 28(3): 121-134.
- Kasper CB, Feldens MJ, Salvi J, Grillo HCZ. 2004. Estudo preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) no Vale do Taquari, Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(1): 65-72.
- Leite PF. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. *Ciência & Ambiente* 24: 51-73.
- Lima DO, Azambuja BO, Camilotti VL, Cáceres NC. 2010. Small mammal community structure and microhabitat use in the austral boundary of the Atlantic Forest, Brazil. *Zoologia* 27(1): 99-105.
- Machado LF, Paresque R, Christoff AU. 2011. Anatomia comparada e morfometria de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens* (Rodentia, Sigmodontinae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 51(3): 29-47.
- Maestri R, Kubiak BB, Galiano D, Freitas TRO, Marinho JR. 2015. New record and distribution extension of the rare Atlantic Forest endemic *Abrawayaomys ruschii* Cunha e Cruz, 1979 (Rodentia, Sigmodontinae). *Check List* 11(2): 1558.
- Marques RV, Cademartori CV, Pacheco, SM. 2011. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(3): 278-288.
- Mazzolli M. 1993. Ocorrência de *Puma concolor* (Linnaeus) (Felidae, Carnivora) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 10(4): 581-587.
- Melo G, Sponchiado J, Machado A, Cáceres N. 2011. Small-mammal community structure in a South American deciduous Atlantic Forest. *Community Ecology* 12(1): 58-66.
- MirandaJMD, Zago L. 2015. Assembleia de Morcegos em Remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Planalto de Guarapuava, Paraná, Brasil. *Mastozoológia Neotropical* 22(1): 55-62.
- Miranda JMD, Moro-Rios RF, Passos FC. 2008. Contribuição ao conhecimento dos mamíferos dos Campos de Palmas, Paraná, Brasil. *Biotemas* 21: 97-103.
- Miranda JMD, Moro-Rios RF, Silva-Pereira JE, Passos FC. 2009. Guia ilustrado: mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã, Paraná, Brasil. Ed. USEB, Pelotas.
- MMA. 2014. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>. Acessado em 19 de dezembro de 2014.
- MMA. 2018. Portaria Nº 12, de 23 de janeiro de 2018. Torna pública a lista de espécies migratórias de animais silvestres incluídas nos Anexos I e II da Convenção sobre Espécies Migratórias CMS. *Diário Oficial da União* 17: 38-40.
- Mohr H, Abreu Júnior EF, Kuester PF, Köhler A. 2011. Levantamento de morcegos do município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical* 17(supl.): 122-125.
- Paglia AP, Fonseca GAB, Rylands AB., Herrmann G, Aguiar LMS, Chiarello AG, Leite YLR, Costa LP, Siciliano S, Kierulff MCM, Mendes SL, Tavares VC, Mittermeier RA, Patton JL. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2ª ed. *Occasional Papers in Conservation Biology* 6: 1-76.
- Pardini R, Souza SM, Braga-Neto R, Metzger JP. 2005. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation* 124: 253-266.
- Passos FC, Miranda JMD, Bernardi IP, Kanu-Oliviera NY, Munster LC. 2010. Morcegos da Região Sul do Brasil: análise comparativa da riqueza de espécies, novos registros e atualizações nomenclaturais (Mammalia, Chiroptera). *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre*, 100(1): 25-34.
- Patton JL, Pardinás UFJ, D'Elia G. 2015. *Mammals of South America*. Vol. 2. Rodents. University of Chicago Press, Chicago.
- Peçanha WT, Gonçalves GL, Althoff SL, Freitas TRO, Hass I. 2016. Range extension of the Atlantic Forest holicudo, *Oxymycterus dasytrichus* (Schinz, 1821), to the state of Santa Catarina, southern Brazil. *Check List* 12(1): 1-7.
- Percequillo AR, Weksler M, Costa LP. 2011. A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography. *Zoological Journal of the Linnean Society* 161: 357-390.
- Peters FG, Roth PRO, Machado LF, Coelho EL, Jung DMH, Christoff AU. 2010. Assembleia de mamíferos dos agroecossistemas constituintes da bacia hidrográfica do rio da Várzea, Rio Grande do Sul. *Biotemas* 23(4): 91-107.
- Peters FG, Roth PRO, Christoff AU. 2013. Primeiro registro documentado de *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819) e *Calomys laucha* (G. Fischer, 1914) no estado de Santa Catarina, sul Brasil. *Biotemas* 26(3): 177-184.
- Püttker, T.; Pardini, R.; Meyer-Lucht, Y. & Sommer, S. 2008. Responses of five small mammal species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. *BMC Ecology* 8(9): 1-10.
- Regolin AL, Cherem JJ, Graipel ME, Bogoni JA, Ribeiro JW, Vancine MH, Tortato MA, Oliveira-Santos, LG, Fantacini FM, Luiz MR, Castilho PV, Ribeiro MC, Cáceres NC. 2017. Forest cover influences occurrence of mammalian carnivores within Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Mammalogy* 98(6): 1721-1731.
- Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (eds.). 2011. Mamíferos do Brasil. 2ª ed. Nélio R. dos Reis, Londrina.
- Rinaldi AR, Rodriguez FH, Carvalho AL, Passos, FC. 2015. Feeding of small Neotropical felids (Felidae: Carnivora) and trophic niche overlap in anthropized mosaic landscape of South Brazil. *Biotemas* 28: 155-168.
- Rodrigues LA, Leuchtenberger C, Kasper CB, Carvalho Junior O, Silva VCF. 2013. Avaliação do risco de extinção da lontra neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3(1): 216-227.



- Santa Catarina. 2011. Resolução Consema Nº 2, de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. [http://media.wix.com/ugd/4e96b1\\_7aee52da52ca9f5b16f823476a0b1cfc.pdf](http://media.wix.com/ugd/4e96b1_7aee52da52ca9f5b16f823476a0b1cfc.pdf). Acessado em 11 de novembro de 2013.
- Santa Catarina. 2012. Resolução Consema Nº 8, de 14 de setembro de 2012. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. <http://www.fatma.sc.gov.br/upload/rppne/resconsema201208.pdf>. Acessado em 22 de agosto de 2015.
- Serviço Florestal Brasileiro. 2018. Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Santa Catarina. MMA, Brasília.
- Silva SM. 2017. Mata Atlântica: uma apresentação. Pp. 9-23, in Monteiro-Filho ELA, Conte CE (Orgs.). Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Editora UFPR, Curitiba.
- Silveira LF, Beisiegel BM, Curcio FF, Valdujo PH, Dixo M, Verdade VK, Mattox GMT, Cunningham PTM. 2010. Para que servem os inventários de fauna? Estudos Avançados 24(68): 173-207.
- Steiner-Souza F, Cordeiro-Estrela P, Percequillo AR, Testoni AF, Althoff SL. 2008. New records of *Rhagomys rufescens* (Rodentia: Sigmodontinae) in the Atlantic forest of Brazil. Zootaxa 1824: 28-34.
- Straube FC, Bianconi GV. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chiroptera Neotropica 8(1-2): 150-152.
- Testoni AF, Fumis J, Althoff SL, Tortato FR, Cherem JJ. 2012. *Akodon serrensis* Thomas, 1902 (Mammalia: Rodentia: Sigmodontinae): Records in Santa Catarina state, southern Brazil. Check List 8(6): 1344-1346.
- Umetsu F, Naxara L, Pardini R. 2006. Evaluating the efficiency of pitfall traps for sampling small mammals in the Neotropics. Journal of Mammalogy 87(4): 757-765.
- Vibrans AC, McRoberts RE, Lingner DV, Nicoletti AL, Moser P. 2012. Extensão original e atual da cobertura florestal de Santa Catarina. Pp. 65-76, in Vibrans AC, Sevegnani L, Gasper AL, Lingner DV (Eds.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Vol. I. Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Edifurb, Blumenau.
- Vignatti MAP, Scheibe LF, Busato MA. 2016. Projetos hidrelétricos em Santa Catarina. Estudos Avançados 30(87): 165-176.
- Wallauer JP, Becker M, Marins-Sá LG, Liermann LM, Perretto SH, Schermack V. 2000. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras – Santa Catarina. Biotemas 13(1): 103-127.
- Wilson DE, Reeder DM. 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Submetido em: 28/agosto/2018  
Aceito em: 13/fevereiro/2019

As informações suplementares a seguir estão disponíveis *on-line* para este artigo.

**Tabela S1:** Mamíferos registrados atropelados nos municípios de Tangará e Pinheiro Preto, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil.

Rodovia	Município	Latitude	Longitude	Data
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840				
SC-135	Tangará	27°06'40"S	51°14'55"O	12/VI/2007
SC-303	Tangará	27°04'25"S	51°14'04"O	12/VI/2007
SC-303	Pinheiro Preto	27°03'48"S	51°13'47"O	12/VI/2007
SC-303	Tangará	27°04'15"S	51°14'06"O	12/VI/2007
Secundária	Tangará	27°05'28"S	51°17'38"O	22/X/2007
SC-135	Tangará	27°06'50"S	51°14'29"O	22/X/2007
SC-303	Pinheiro Preto	27°02'59"S	51°12'36"O	28/V/2011
SC-303	Tangará	27°04'30"S	51°14'05"O	26/XI/2012
<i>Dasylops novemcinctus</i> Linnaeus, 1758				
SC-303	Tangará	27°03'48"S	51°13'37"O	21/IX/2010
Secundária	Tangará	27°06'17"S	51°15'56"O	14/XI/2011
Secundária	Tangará	27°06'14"S	51°15'59"O	14/XI/2011
<i>Cercodyon thous</i> (Linnaeus, 1766)				
SC-303	Tangará	27°04'32"S	51°14'01"O	12/VI/2007
SC-453	Tangará	27°04'51"S	51°16'56"O	14/II/2011
SC-453	Tangará	27°06'15"S	51°16'23"O	14/II/2011
SC-303	Pinheiro Preto	27°03'09"S	51°10'27"O	26/XI/2012
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)				
SC-135	Tangará	27°07'05"S	51°15'10"O	15/II/2011
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)				
SC-303	Tangará	27°03'58"S	51°14'14"O	12/VI/2007
SC-453	Tangará	27°04'45"S	51°17'09"O	14/II/2011
<i>Sooretamys angouya</i> (G. Fischer, 1814)				
SC-303	Pinheiro Preto	27°03'10"S	51°13'45"O	23/IX/2010
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)				
SC-135	Tangará	27°06'10"S	51°14'13"O	13/II/2011
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)				
SC-303	Pinheiro Preto	27°03'08"S	51°11'03"O	20/IX/2010
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777				
SC-453	Tangará	27°05'48"S	51°15'14"O	13/II/2011
SC-135	Tangará	27°06'41"S	51°14'19"O	28/V/2011
<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814)				
SC-303	Pinheiro Preto	27°03'47"S	51°14'02"O	26/XI/2012



## APÊNDICE I

Lista dos exemplares coletados durante o levantamento da mastofauna da PCH Salto Góes, municípios de Pinheiro Preto e Tangará, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, e depositados na Coleção de Zoologia da Universidade de Blumenau (CZFURB) e na Coleção de Mamíferos do Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

*Gracilinanus microtarsus*: Santa Catarina, Tangará (27°05'49,0"S/51°17'00,3"O): UFSC 4864, UFSC 4865.

*Dasybus novemcinctus*: Santa Catarina, Tangará (27°06'09,8"S/51°17'03,1"O): UFSC 4827.

*Molossus molossus*: Santa Catarina, Pinheiro Preto (27°03'14,1"S/51°13'49,3"O): CZFURB-SLA 2702-2715.

*Artibeus lituratus*: Santa Catarina, Tangará (27°05'37,1"S/51°17'03,6"O): CZFURB-SLA 3071, 3682-3684, 3688-3693. Santa Catarina, Tangará (27°06'21,0"S/51°16'16,8"O): CZFURB-SLA 3082, 3638.

*Chrotopterus auritus*: Santa Catarina, Pinheiro Preto (27°01'57,5"S/51°13'13,5"O): CZFURB-SLA 3696, 3679. Santa Catarina, Tangará (27°06'16,0"S/51°16'43,6"O): CZFURB-SLA 2736.

*Stunira lilium*: Santa Catarina, Tangará (27°05'37,1"S/51°17'03,6"O): CZFURB-SLA 3072, 3073, 3077, 3078, 3081, 3656-3660, 3666-3678, 3831-3834. Santa Catarina, Tangará (27°06'21,7"S/51°16'54,3"O): CZFURB-SLA 2737-2740, 2979, 2980. Santa Catarina, Tangará (27°06'21,0"S/51°16'16,8"O): CZFURB-SLA 3070, 3083, 3632-3637, 3639-3645, 3647-3655, 5375.

*Eptesicus brasiliensis*: Santa Catarina, Tangará (27°06'21,7"S/51°16'54,3"O): CZFURB-SLA 2701.

*Eptesicus furinalis*: Santa Catarina, Tangará (27°06'21,7"S/51°16'54,3"O): CZFURB-SLA 2981, 2982.

*Eptesicus taddei*: Santa Catarina, Tangará (27°06'21,7"S/51°16'54,3"O): CZFURB-SLA 2983.

*Lasiurus blossevillii*: Santa Catarina, Tangará (27°06'16,0"S/51°16'43,6"O): CZFURB-SLA 3076.

*Myotis levis*: Santa Catarina, Tangará (27°05'37,1"S/51°17'03,6"O): CZFURB-SLA 3079, 3080, 3681, 3686, 3694, 3695. Santa Catarina, Tangará (27°06'21,7"S/51°16'54,3"O): CZFURB-SLA 2975-2978. Santa Catarina, Tangará (27°06'22,0"S/51°16'55,3"O): CZFURB-SLA 2984.

*Myotis riparius*: Santa Catarina, Tangará (27°05'37,1"S/51°17'03,6"O): CZFURB-SLA 3687. Santa Catarina, Tangará (27°06'21,0"S/51°16'16,8"O): CZFURB-SLA 3687.

*Myotis* sp.: Santa Catarina, Tangará (27°05'37,1"S/51°17'03,6"O): CZFURB-SLA 3680. Santa Catarina, Tangará (27°06'15,0"S/51°16'58,1"O): CZFURB-SLA 3718-3727.

*Akodon montensis*: Santa Catarina, Tangará (27°06'19"S/51°16'55"O): CZFURB 20081. Santa Catarina, Tangará (27°05'40,7"S/51°17'01,1"O): UFSC 4873. Santa Catarina, Tangará (27°05'41,7"S/51°17'12,7"O): UFSC 4874, UFSC 4875, UFSC 4876. Santa Catarina, Tangará (27°05'49,0"S/51°17'00,3"O): UFSC 4648, UFSC 4807. Santa Catarina, Tangará (27°05'40,8"S/51°17'11,4"O): UFSC 4871, UFSC 4872, UFSC 4878. Santa Catarina, Tangará (27°06'20,4"S/51°16'16,8"O): UFSC 4877.

*Brucepattersonius iheringi*: Santa Catarina, Tangará (27°05'40,7"S/51°17'01,1"O): UFSC 4879, UFSC 4880, UFSC 4881, UFSC 4882, UFSC 4883, UFSC 4884.

*Nectomys squamipes*: Santa Catarina, Tangará (27°06'20,4"S/51°16'16,8"O): UFSC 4819.

*Oligoryzomys flavescens*: Santa Catarina, Tangará (27°05'41,7"S/51°17'12,7"O): UFSC 4866, UFSC 4867, UFSC 4868.

*Oligoryzomys nigripes*: Santa Catarina, Tangará (27°05'47"S/51°17'10"O): UFSC 4795. Santa Catarina, Tangará (27°05'46,4"S/51°16'53,4"O): UFSC 5946.

*Oxymycterus quaestor*: Santa Catarina, Tangará (27°06'20,4"S/51°16'16,8"O): UFSC 4816. Santa Catarina, Tangará (27°05'40,8"S/51°17'11,4"O): UFSC 4869, UFSC 4870.

*Sooretamys angouya*: Santa Catarina, Tangará (27°05'49,0"S/51°17'00,3"O): UFSC 4647.

*Euryzygomatomys spinosus*: Santa Catarina, Tangará (27°03'47"S/51°14'02"O): UFSC 5087.

*Mus musculus*: Santa Catarina, Tangará (27°05'46,4"S/51°16'53,4"O): UFSC 5947.

Cherem JJ & Althoff SL: Mamíferos de uma área de ecótono florestal no sul do Brasil



# Mamíferos das Áreas de Conservação Ambiental da Usina Hidrelétrica Taquaruçu, rio Paranapanema (SP/PR), Brasil

Tiago Guimarães Junqueira<sup>1\*</sup> & Kelrene Moreira Lara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Biota Projetos e Consultoria Ambiental LTDA, Goiânia, GO, Brasil.

\* Autor para correspondência: tiagoguimaraes27@yahoo.com.br

**Resumo:** Realizamos um levantamento de mamíferos no entorno da Usina Hidrelétrica (UHE) Taquaruçu (empreendimento sob concessão da empresa Rio Paranapanema Energia S.A.) inserida nos domínios da Mata Atlântica na divisa dos estados de São Paulo e Paraná. As amostragens ocorreram em dezembro/2016 e junho/2017 em áreas de conservação ambiental reflorestada ou regenerada. A metodologia utilizada foi: i) busca ativa por transecção diurna e noturna; ii) armadilhas fotográficas; iii) armadilhas de captura viva (*Tomahawk* e *pitfall*) e iv) redes de neblina. Obtivemos 394 registros de 37 espécies de mamíferos distribuídas em 10 ordens e 18 famílias, sendo 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte, sete pequenos (quatro roedores e três marsupiais) e sete morcegos. A ACA Narendiba apresentou maior riqueza, diversidade e equitatividade, enquanto que Itaguajé os menores valores e a ACA Capim apresentou maior abundância. A lista contempla três espécies endêmicas da Mata Atlântica e espécies vulneráveis à extinção nos âmbitos estaduais (n = 11), nacional (n = 5) e internacional (n = 5). Os fragmentos com maior extensão de vegetação regenerada e de reflorestamento mais antigos não apresentaram o maior valor de diversidade, indicando que a conectividade com outros fragmentos nativos é mais relevante para repovoar as áreas reflorestadas, do que o tamanho da área recuperada. Os resultados aqui apresentados denotam o sucesso de repovoamento de mamíferos em áreas totalmente regeneradas nas margens do rio Paranapanema com o registro de espécies endêmicas e ameaçadas.

**Palavras-Chave:** Diversidade; Levantamento; Mata Atlântica; Mastofauna; Reflorestamento.

**Abstract:** Mammal Survey in the Environmental Conservation Area of the Taquaruçu Hydroelectric Power Plant, on the Paranapanema River (SP/PR), Brazil. We surveyed mammals in areas adjacent to the Taquaruçu Hydroelectric Power Plant (HPP)-under the concession of Rio Paranapanema Energia S.A. – which is within the Atlantic Forest of the states of São Paulo and Paraná. Sampling occurred on December/2016 and June/2017 in reforested or regenerated environmental conservation areas. The methodology used was: i) diurnal and nocturnal transects; ii) trap cam; iii) live traps (*Tomahawk* e *pitfall*) e iv) mist nets. We got 394 records of 37 species of mammals distributed in 10 orders and 18 families, being 23 species of medium to large-sized mammals, seven small mammals (four rodents and three marsupials) and seven bats. The list includes three species endemic to the Atlantic Forest and species vulnerable to extinction at the state (n = 11), national (n = 5) and international (n = 5) scopes. The fragments with the greatest extension of regenerated vegetation and older reforestation did not present the greatest diversity value, indicating that the connectivity with other native fragments is more relevant to repopulate the reforested areas than the size of the area recovered. The results presented here indicate the success of repopulation of mammals in fully regenerated areas on the banks of the Paranapanema river with the record of endemic and endangered species.

**Key-Words:** Atlantic Forest; Diversity; Mammals; Reforestation; Survey.

## INTRODUÇÃO

Os mamíferos ocupam diversos nichos tróficos, incluindo herbívoros, insetívoros, carnívoros, onívoros, e são fundamentais para regulamentação dos ambientes florestais (Cuarón, 2000; Preuss *et al.*, 2016). A perda de habitat por fragmentação das paisagens naturais associada a atividades cinegéticas são as principais causas da vulnerabilidade de espécies de mamíferos (Mazzolli,

2005; Pereira & Basilio, 2014). Segundo Paglia *et al.*, (2012) são conhecidas no Brasil 701 espécies de mamíferos distribuídas em 12 ordens, das quais 298 ocorrem na Floresta Atlântica.

A Mata Atlântica é o bioma brasileiro mais degradado, com cerca de 8% de vegetação nativa remanescente (Myers *et al.*, 2000) e os poucos fragmentos florestais existentes não estão conectados, formando ambientes insulares (ilhas de florestas) circundados por lavouras





e pastagens, dificultando a viabilidade da manutenção das comunidades faunísticas e florísticas (Arana, 2007). Ações de reflorestamento e formações de corredores ecológicos interligando os fragmentos surgem como alternativa para manutenção da diversidade de mamíferos, podendo promover a recolonização dos fragmentos, aumento de fluxo gênico e diversidade genética das espécies (Arana, 2007). Entretanto, a literatura científica correlacionando a diversidade de mastofauna em ambientes reflorestados que funcionam como corredores ecológicos são escassos. Normalmente os levantamentos de mamíferos na Mata Atlântica retratam a comunidade em remanescentes florestais nativos, lavouras ou em reflorestamentos de eucalipto (Dotta, 2005; Fonseca, 1997; Silva, 2001; Timo, 2009).

O Parque Estadual Morro do Diabo está situado nos domínios da Mata Atlântica, sendo a principal unidade de conservação na região sudoeste do estado de São Paulo, preservando 59 espécies de mamíferos, das quais quatro são endêmicas da Mata Atlântica, segundo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA, 2006). O Parque está 23 km a jusante do barramento da Usina Hidroelétrica (UHE) Taquaruçu e inserido na mesma bacia hidrográfica (Paranapanema). A Usina, sob concessão da empresa Rio Paranapanema Energia S.A., está localizada na divisa dos estados de São Paulo e do Paraná e atualmente encontra-se em fase de operação com potencial de geração de 525 megawatts (Toyama, 2009).

O empreendimento foi iniciado em 1980, com um processo de licenciamento ambiental diferente do atualmente aplicado. Ainda assim, as áreas de conservação ambiental (ACA) foram totalmente ou parcialmente reflorestadas com espécies nativas às margens do rio Paranapanema. O estudo de impacto ambiental indicou que a área de implantação da usina já se encontrava consideravelmente degradada, minimizando assim o impacto com a formação do reservatório (Toyama, 2009). Apresentamos aqui os resultados do levantamento de mamíferos terrestres em ambientes reflorestados às margens do baixo rio baixo Paranapanema.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A Usina Hidrelétrica Taquaruçu está localizada no baixo rio Paranapanema, na divisa dos estados de São Paulo (SP) e Paraná (PR), com barramento nos municípios de Sandovalina, SP e Itaguajé, PR. A construção da obra civil foi concluída em 1992 e apresenta um reservatório de 80,1 km<sup>2</sup>. O empreendimento possui 2.802 ha de áreas de conservação ambiental nas margens esquerda e direita do rio Paranapanema. Em 37% das áreas houve atividades de reflorestamento com espécies nativas, enquanto no restante houve regeneração natural (Toyama, 2009).

O levantamento de mamíferos terrestres, incluindo morcegos, aconteceu em três áreas de conservação ambiental, sendo elas, Itaguajé e Capim, na margem esquerda do rio Paranapanema (Paraná), e Narandiba na margem direita (São Paulo). A extensão das ACAs selecionadas é variável, sendo que a Capim apresenta

**Tabela 1:** Caracterização das unidades amostrais (SIRGAS, 2000) incluídas no levantamento de mamíferos na UHE Taquaruçu.

	ACA Itaguajé	ACA Capim	ACA Narandiba
Município/UF	Itaguajé/PR	Centenário do Sul/PR	Narandiba/SP
Coordenadas Geográficas (SIRGAS, 2000)	22°33'S 52°00'O	22°40'S 51°28'O	22°40'S 51°35'O
Altitude (m)	298	291	290
Criação (ano)	1993	2002	2004
Área Regenerada (ha)	38	919	23
Área Reflorestamento (ha)	151	120	81
Extensão (ha)	189	1.039	104

a maior área preservada, enquanto que Narandiba a menor, entretanto o esforço amostral nas áreas foi igualmente distribuído (Tabela 1, Figura 1). A principal atividade econômica da região está voltada para o setor sucroalcooleiro, logo as ACAs estão circundadas por canais. A seguir descrevemos a caracterização das Unidades Amostrais:

ACA Itaguajé: primeira área a receber a introdução de espécies arbóreas nativas, resultante da recuperação do canteiro de obras da UHE Taquaruçu na margem esquerda do rio Paranapanema, e 80% da vegetação foi reflorestada. Dentre as ACAs monitoradas, essa é a que apresenta árvores de maior porte com dossel estabelecido; o angico é a espécie arbórea predominante. Há baixa diversidade de plantas frutíferas. A área é adjacente à rodovia estadual PR-340 (Tabela 1, Figura 1).

ACA Capim: está localizada na margem esquerda do rio Paranapanema, estado do Paraná, na porção final do reservatório. Em 2002 foi criada a área de conservação ambiental e dentre as ACAs levantadas é a que apresenta a maior extensão, com 1.039 ha, dos quais 120 ha (12%) foram reflorestados com vegetação nativa. Possui fisionomia mais distinta, com ambientes inundáveis (floresta com aspectos aluviais) na estação chuvosa, estrato arbóreo bem estabelecido e baixa densidade de angico. A área é circundada por áreas de lavoura de soja e canavia (Tabela 1, Figura 1).

ACA Narandiba: situada no estado de São Paulo, margem direita do rio Paranapanema, foi instituída em 2004. Apresenta a menor área preservada, com 104 ha, sendo que 78% (81 ha) do terreno foi reflorestado com espécies nativas. Assim como em Itaguajé, há uma prevalência do angico, porém com maior diversidade de plantas frutíferas. O dossel dessa área não está bem estabelecido, quando comparado às demais ACAs e em alguns trechos há presença de capim em meio às áreas de reflorestamento. A ACA está praticamente circundada por áreas de cultivo de cana-de-açúcar, entretanto a porção final da área está conectada com a RPPN Mosquito, com 1.405 ha de vegetação nativa (Tabela 1, Figura 1).

Para o Levantamento dos mamíferos foram realizadas duas excursões de sete dias por unidade amostral, totalizando um esforço de 21 dias/expedição. A primeira ocorreu na estação chuvosa, entre os dias 01 e 21/12/2016. A segunda aconteceu entre os dias 02 e 24/06/2017, na estação seca. O estudo atende a uma



condicionante ambiental do processo de renovação da Licença de Operação (Autorização Nº 767/2016 concedida pelo IBAMA) da UHE Taquaruçu. Para o levantamento de mamíferos foram utilizados protocolos padrões de amostragem; sendo eles: i) busca ativa por transecção diurna e noturna (registros visuais, auditivos e pegadas); ii) armadilhas fotográficas (três armadilhas/ponto); iii) 20 armadilhas de captura viva tipo *Tomahawk*/ponto amostral, associadas com uma estação de armadilha de queda (*pitfall*) contendo 10 baldes de 60 litros espaçados 10 m entre si para amostragem de pequenos mamíferos (apenas nas ACA Capim e Narandiba); iv) cinco redes de neblina de 10 × 2 m abertas pelas quatro primeiras horas da noite (20 às 24 h) para amostragem de morcegos. Não obtivemos na licença de trabalho autorização para

uso de armadilhas tipo *Tomahawk* e *pitfall* na ACA Itaguajé, por isso pequenos mamíferos não foram amostrados neste ponto.

Adotamos Paglia *et al.*, (2012) para classificação taxonômica, endemismo e nomes populares, enquanto que as listas do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) e Internacional Union for Conservation of Nature (IUCN, 2018) foram consultadas para estabelecer o grau de vulnerabilidade das espécies. As pegadas foram identificadas conforme Becker & Dalponte (1991), já para roedores e morcegos seguimos Bonvicino *et al.*, (2008) e Reis *et al.*, 2007, respectivamente. O software Past versão 2.17 (Hammer *et al.*, 2001) foi utilizado para calcular os índices de Diversidade Shannon-Wiener (H') e Equitatividade. O índice Shannon-Wiener é calculado através

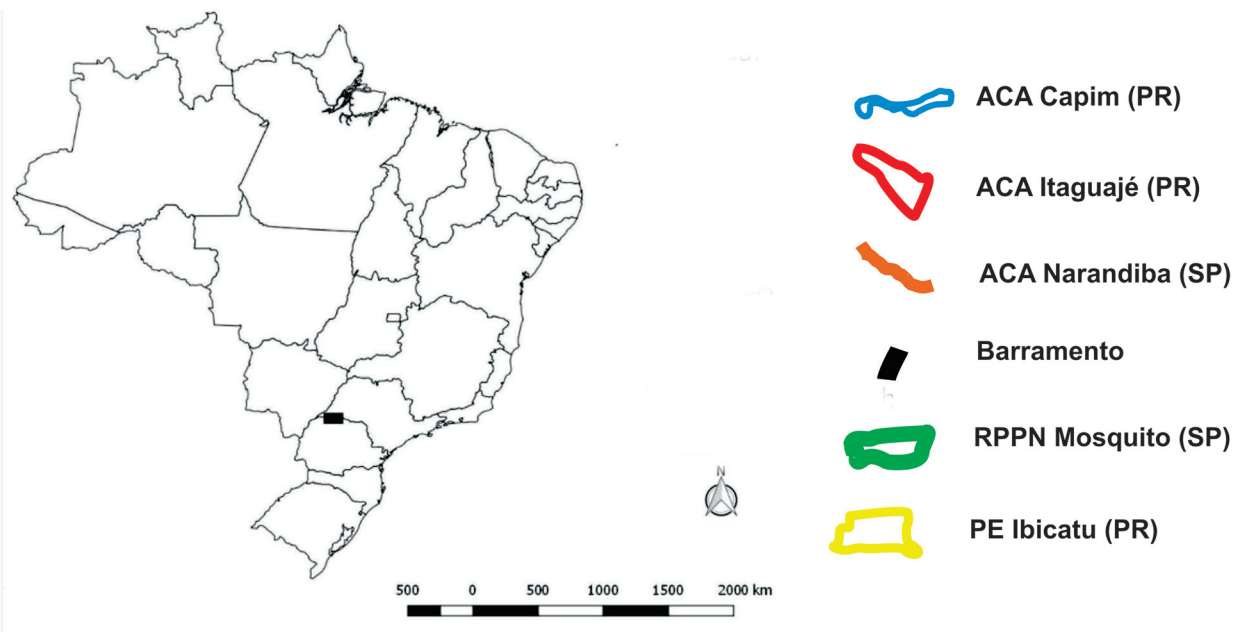


Figura 1: Localização da UHE Taquaruçu e respectivos pontos amostrais na divisa dos estados de São Paulo e Paraná, Brasil



da fórmula,  $H' = -\sum (ni/N) \log^2 (ni/N)$ , onde  $ni$  = número de indivíduos da espécie  $i$ .  $N$  = número total de indivíduos;  $\sum$  = somatória, enquanto que a Equitatividade, expressa pela fórmula  $e = H'/H_{m\acute{a}x}$ , onde  $H_{m\acute{a}x}$  = índice de diversidade máxima ( $H$  máxima =  $\log S$ )  $S$  = número de espécies.  $H'$  = índice de diversidade de Shannon.

## RESULTADOS

Obtivemos 394 registros de 37 espécies de mamíferos terrestres e morcegos, distribuídas em 10 ordens e 18 famílias, sendo 23 espécies de médio e grande porte, sete de pequeno porte (quatro roedores e três marsupiais) e sete morcegos (Tabela 3). Dentre os mamíferos registrados, *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae) foi o mais frequente ( $N = 69$ ), seguido do *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae;  $N = 50$ ), *Dasyopus novemcinctus* (Cingulata, Dasypodidae;  $N = 29$ ) e *Sylvilagus brasiliensis* (Lagomorpha, Leporidae;  $N = 29$ ), enquanto que oito espécies apresentaram um único registro. As ordens Carnivora e Chiroptera foram as mais representativas, correspondendo a 27% ( $N = 112$ ) e 30% ( $N = 127$ ) da abundância total de mamíferos registrados, respectivamente (Tabela 3). A busca ativa por transecção foi o método mais eficiente para o registro de mamíferos com 59% ( $N = 22$ ), seguido da armadilha fotográfica (24%,  $N = 9$ ), rede de neblina (19%,  $N = 7$ ), *pitfall* (19%,  $N = 7$ ) e *Tomahawk* (8%,  $N = 3$ ).

Comparando as espécies registradas nas Áreas de Conservação Ambiental, percebemos que nove espécies, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata* (Chiroptera, Phyllostomidae) *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), *Dasyopus novemcinctus* (Cingulata, Dasypodidae), *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae), *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) e *Tamandua tetradactyla* (Myrmecophagidae, Pilosa) foram registradas para todos os pontos de amostragem, sendo que *Artibeus lituratus* ( $N = 48$ ) foi a mais abundante para ACA Narandiba, *Cerdocyon thous* ( $N = 34$ ) para ACA Capim e *Carollia perspicillata* ( $N = 14$ ) a mais frequente na ACA Itaguajé. A partir da análise das espécies endêmicas da Mata Atlântica, catalogamos três espécies, *Sapajus nigritus*, *Alouatta guariba* (Primates) e *Euryoryzomys russatus* (Rodentia), que foram registradas apenas nas ACAs Capim e Narandiba (Tabela 3).

As maiores riquezas, diversidade e equitatividade foram obtidas em Narandiba, enquanto que Itaguajé apresentou os menores valores para todos os atributos citados. A ACA Capim, que abrange a maior extensão de vegetação preservada dentre as três áreas, apresentou valores intermediários para as variáveis supracitadas, exceto para abundância (ACA mais abundante) (Tabela 2).

Avaliando o *status* de conservação das espécies listadas na UHE Taquaruçu, constatamos cinco espécies vulneráveis à extinção segundo lista nacional de conservação (MMA, 2014); e cinco classificadas pela IUCN (2018) como "vulnerável" ( $N = 1$ ), "quase ameaçada" ( $N = 3$ ) e "dados deficientes" ( $N = Dasyprocta azarae$ ) (Tabela 3). Analisando a vulnerabilidade das espécies a

**Tabela 2:** Valores de riqueza, abundância, diversidade shannon e equitatividade por área de conservação ambiental.

	Capim	Itaguajé	Narandiba	Total
Riqueza	29	11	33	37
Abundância	200	45	171	416
Diversidade Shannon (H')	2,80	1,85	2,93	3,02
Equitatividade (J)	0,83	0,77	0,83	0,83

nível estadual, *Puma concolor*, *Leopardus wiedii* e *Leopardus pardalis* (Carnivora), e *Tapirus terrestris* (Perissodactyla) encontram-se ameaçadas de extinção, enquanto que *Sapajus nigritus* e *Alouatta guariba* (Primates), *Gracilinanus agilis* (Rodentia) e *Lontra longicaudis* (Carnivora) apresentam status de quase ameaçados para o estado de São Paulo (Diário Oficial, 2014). Já no Paraná, sete espécies estão vulneráveis à extinção, sendo elas *Puma concolor*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis*, *Tapirus terrestris*, *Alouatta guariba*, *Sylvilagus brasiliensis* e *Lontra longicaudis* (veja Mikich & Bérnils, 2004).

Das cinco espécies levantadas com risco de extinção a nível nacional (MMA, 2014), *Puma concolor* e *Tapirus terrestris* foram as espécies mais comumente registradas. As espécies ameaçadas ocorreram nas ACAs Narandiba e Capim, exceto o *Puma yagouaroundi*, que foi registrada exclusivamente em Narandiba, enquanto que em Itaguajé não houve nenhum indicio das espécies ameaçadas.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para o levantamento de mamíferos na UHE Taquaruçu apresentaram riqueza e diversidade similares a outros estudos realizados nos estados de São Paulo (Magioli *et al.*, 2016) e Paraná (Cherem & Althoff, 2015; Mendes *et al.*, 2005, Pereira & Bazilio, 2014; Shibatta *et al.*, 2009). O índice de Diversidade apontado nesse estudo é alto (exceto Itaguajé), quando comparado com outros trabalhos (Dotta, 2005; Maciel & Maciel 2015; Pires & Fabián, 2013; Rocha & Dalponte, 2006; Silva, 2001). A riqueza obtida corresponde a 13% das 289 espécies conhecidas para a Mata Atlântica (Paglia *et al.*, 2012); e 63% das 59 espécies conhecidas para o Parque Estadual Morro do Diabo (SMA, 2006).

A principal referência para a bacia do Paranapanema é o plano de manejo do Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD), onde foram inventariados 31 mamíferos de médio e grande porte, 13 pequenos (quatro roedores e nove marsupiais) e 15 morcegos (SMA, 2006). Comparando as listas de Taquaruçu e do PEMD, há 28 espécies comuns às duas listas, seis espécies (*Dasyopus septemcinctus*, *Lycalopex gymnocercus*, *Conepatus semistriatus*, *Euryoryzomys russatus*, *Desmodus rotundus* e *Myocastor coypus*) registradas apenas nas ACAs do empreendimento hidrelétrico, enquanto que três espécies (*Akodon* sp., *Oligoryzomys* sp.1 e *Oligoryzomys* sp.2) não puderam ser comparadas com a lista do PEMD em decorrência de indefinições taxonômicas. As espécies mais abundantes e catalogadas em todos os pontos amostrais, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*,





**Tabela 3:** Mamíferos registrados nas áreas de conservação ambiental da UHE Taquaruçu, com os respectivos locais e métodos de registro, além do status de conservação nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2018). Legenda: IT = Itaguajé/PR, CA = Capim/PR e NR = Narandiba/SP. v = visual, f = fezes, af = armadilha fotográfica, p = pegada, t = toca, a = auditivo, tk = *Tomahawk*, pf = *pitfall*, re = rede de neblina. N = número de registros. PP = pouco preocupante, QA = quase ameaçada, DD = dados deficientes, VU = vulnerável. \* = espécies exclusivas da Mata Atlântica.

Taxonomia	Nome popular	ACA	Modo de Registro	N	Status de Conservação	
					IUCN (2018)	MMA (2014)
Ordem Didelphimorphia						
Família Didelphidae (3)						
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá	CA, NR	v, af, tk, pf	21	PP	
<i>Gracilinamus agilis</i> (Burmeister, 1854)	cuíca	NR	pf	3	PP	
<i>Micoureus paraguayanus</i> (Tate, 1931)	catita	CA	tk	1	PP	
Ordem Pilosa						
Família Myrmecophagidae (1)						
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	IT, NR, CA	v	3	PP	
Ordem Cingulata						
Família Dasypodidae (3)						
<i>Dasyus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	IT, NR, CA	af, p, t, v	29	PP	
<i>Dasyus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatuí	NR	p	1	PP	
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	NR	p	1	PP	
Ordem Perissodactyla						
Família Tapiridae (1)						
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	NR, CA	f, af, p, v	18	VU	VU
Ordem Artiodactyla						
Família Cervidae (1)						
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	NR	v	1	PP	
Ordem Primates						
Família Atelidae (1)						
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)*	bugio-ruivo	NR, CA	a, v	6	PP	VU
Família Cebidae (1)						
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)*	macaco-prego	NR, CA	v	3	QA	
Ordem Carnivora						
Família Canidae (2)						
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	IT, NR, CA	f, af, p, v	50	PP	
<i>Lycalopex gymnocercus</i> (G. Fischer, 1814)	graxaim	NR, CA	p, v	2	PP	
Família Felidae (4)						
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	NR, CA	p	5	PP	
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	NR, CA	af, p	7	QA	VU
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	NR, CA	f, af, p	15	PP	VU
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	jaguarundi	NR	v	1	PP	VU
Família Mephitidae (1)						
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	jaritataca	NR	p	1	PP	
Família Mustelidae (1)						
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	IT, NR, CA	f, af, p, v	8	QA	
Família Procyonidae (2)						
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1978)	mão-pelada	IT, NR, CA	af, p, v	8	PP	
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	IT, NR, CA	af, p, v	7	PP	
Ordem Chiroptera						
Família Phyllostomidae (7)						
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego	IT, NR, CA	re	69	PP	
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	morcego	NR, CA	re	4	PP	
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	morcego	IT, NR, CA	re	13	PP	
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego	IT, NR, CA	re	24	PP	
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro	NR, CA	re	9	PP	
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	morcego	CA	re	1	PP	
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	IT, NR	re	7	PP	
Ordem Lagomorpha						
Família Leporidae (2)						
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre-européa	NR, CA	v	4	PP	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	NR, CA	f, af, p, v	29	PP	
Ordem Rodentia						
Família Caviidae (1)						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	NR, CA	a, af, p, v	17	PP	
Família Cricetidae (4)						
<i>Akodon</i> sp.	rato-do-chão	NR, CA	pt	4		
<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)*	rato-do-mato	NR, CA	pt	4	PP	
<i>Oligoryzomys</i> sp.1	rato-do-mato	NR, CA	pt, tk	7		
<i>Oligoryzomys</i> sp.2	rato-do-mato	CA	pt	2		
Família Dasyproctidae (1)						
<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	cutia	NR, CA	af, p, v	8	DD	
Família Myocastoridae (1)						
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	IT	af	1	PP	
				<b>Total</b>	<b>394</b>	





*Cerdocyon thous*, *Dasybus novemcinctus*, *Lontra longicaudis*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus* e *Tamandua tetradactyla* possuem ampla distribuição geográfica, podendo ser registradas em praticamente todo o território nacional (Reis *et al.*, 2011). A maior frequência de *Artibeus lituratus* constatada nesse estudo já era esperada, visto que a espécie tinha sido a mais frequentemente capturada por Reis *et al.* (1996) durante o levantamento de quirópteros no PEMD.

Comparando as unidades amostrais selecionadas, observamos que o tamanho da área, tempo e forma de recuperação da vegetação não determinaram os maiores valores de riqueza, diversidade e equitatividade, visto que as ACAs Capim e Itaguajé são as mais extensas e mais antigas, tendo sido criadas em 1993 e 2002, respectivamente; entretanto, são as áreas menos diversas. A maior diversidade em Narandiba possivelmente esteja associada à sua conectividade com a RPPN Mosquito, reserva particular com 1.405 ha de vegetação nativa. Já os menores valores de diversidade ( $H = 1,85$ ) e equitatividade ( $J = 0,77$ ) registrados em Itaguajé podem estar associados à baixa densidade de árvores frutíferas (predomínio de angico) e ausência de conectividade com outros fragmentos florestais.

A área de estudo abriga espécies de interesse conservacionista, sendo que 10 das 37 espécies registradas encontram algum grau de vulnerabilidade à extinção, seja em âmbito estadual (oito espécies para São Paulo e sete para o Paraná), nacional ( $N = 5$ ) ou internacional ( $N = 5$ ). As Áreas de Conservação Ambiental auxiliam na manutenção das comunidades locais vulneráveis à extinção e endêmicas da Mata Atlântica. Embora a ACA Itaguajé apresente uma formação florestal mais robusta (árvores de maior porte com dossel estabelecido), nenhuma espécie ameaçada e/ou endêmica foi registrada em seus limites. Esse resultado pode estar associado a três fatores: i) espécies arbóreas selecionadas para o reflorestamento; ii) taxa de sobrevivência das espécies arbóreas plantadas; iii) ausência de corredores ecológicos interligando o fragmento florestal. Os corredores ecológicos são estratégicos para a sobrevivência das espécies, manutenção da biodiversidade e processos ecológicos, além de proteger a diversidade genética das populações (Arana, 2007; Ayres *et al.*, 2005).

Até o presente, pouco se sabe a respeito da dinâmica de ocupação de mamíferos em áreas de reflorestamento com espécies nativas, conforme ocorrido na UHE Taquaruçu. Assim, acreditamos que essa dinâmica de ocupação dos ambientes em regeneração e reflorestamento com espécies nativas devem ser melhor estudados. Os resultados aqui apresentados denotam o sucesso de repovoamento da mastofauna em áreas totalmente regeneradas nas margens do rio Paranapanema, com o registro de espécies endêmicas e ameaçadas. Além disso, reforça a importância de corredores ecológicos interligando fragmentos florestais para ampliar a diversidade de mamíferos nos ambientes reflorestados, assim como um enriquecimento vegetal com espécies frutíferas para ampliar a disponibilidade de recursos alimentares e atrair espécies dispersoras.

Junqueira TG & Lara KM: Levantamento de Mamíferos na Usina Hidrelétrica Taquaruçu (SP/PR), Brasil

## AGRADECIMENTOS

Às empresas BIOTA Projetos e Consultoria Ambiental e Rio Paranapanema Energia S.A., pela disponibilização de recursos financeiros e logísticos para desempenhar o levantamento de campo. À Simone Santos, Bióloga da Rio Paranapanema Energia S.A., que intermediou e incentivou a produção deste manuscrito. Também agradecer aos Biólogos Ricardo Carvalho Costa, Josué Ricardo Leasi e Manoel Antônio Volf pela coleta de dados em campo de morcegos e Fábio Oliveira pela triagem dos pequenos mamíferos.

## REFERÊNCIAS

- Arana ARA. 2007. A importância do corredor ecológico: um estudo sobre parque estadual "Morro do Diabo" em Teodoro Sampaio, SP. *Geografia* 16(1): 143-168.
- Ayres JM, Fonseca GAB, Rylands AB, Queiroz HL, Pinto LP, Masterson D, Cavalcanti RB. 2005. Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil. Sociedade Civil Mamirauá. Belém, PA.
- Becker M & Dalponte J. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Ed. UNB, Brasília, DF.
- Bonvicino CR, Oliveira JA, D'Andrea PS. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS.
- Cherem JJ, Althoff SL. 2015. Mamíferos de uma área de estepe ombrófila nos estados do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozologia* 73: 42-50.
- Cuarón AD. 2000. A global perspective on habitat disturbance and tropical rainforest mammals. *Conservation Biology* 14(6): 1574-1579.
- Diário Oficial. 2014. Decreto N°60.132, de 7 de fevereiro de 2014. Diário Oficial. Poder Executivo – Seção I. São Paulo 124(27)-25.
- Dotta G. 2005. Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da bacia do rio Passa-Cinco, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Agroecossistemas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Fonseca MT. 1997. A estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em um fragmento de Mata Atlântica e monocultura de eucalipto: a importância da matriz de habitat, Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- Hammer O, Harper DAT, Ryan PD. 2001. Past: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9p.
- IUCN. 2018. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2018.2. Disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acessado em: 08 de janeiro de 2018.
- Maciel L, Maciel KPWA. 2015. Levantamento preliminar de mamíferos silvestres em uma área de floresta ombrófila mista na região de Porto Vitória, PR. *Revista Eletrônica de Biologia* 8(1): 013-028.
- Magioli M, Ferraz KMPMB, Setz EZF, Percequillo AR, Rondon MVSS, Kuhnen VV, Canhoto MCS, Santos KEA, Kanda CZ, Fregonezi GL, Prado HA, Ferreira MK, Ribeiro MC, Villela PMS, Coutinho LL, Rodrigues MG. 2016. Connectivity maintain mammal assemblages functional diversity within agricultural and fragmented landscapes. *European Journal of Wildlife Research*. Springer 16p.
- Mazzolli M. 2005. Efeito de Gradientes de floresta nativa em sistema agropecuários sobre a diversidade de mamíferos vulneráveis. Relatório Técnico. World Wide Fund for Nature. Brasília, Brasil. 26p.
- Mendes FR, Mikich SB, Bianconi GV, Pedro AP. 2005. Mamíferos do Município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozoológica e conservação. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4): 991-1002.
- Mikich SB, Bérnills RS. 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. CD-ROM.



- MMA, 2014. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Ministério do Meio Ambiente. Portarias MMA Nº 444/2014 e Nº 445/2014.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier, Fonseca GAB, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Paglia AP, Fonseca GAB, Rylands AB, Herrmann G, Aguiar LMS, Chiarello AG, Leite YLR, Costa LP, Siciliano S, Kierulff CM, Mendes SL, Tavares VC, Mittermeier RA, Patton JL. 2012. Annotated Checklist of Brazilian Mammals. *Occasional Papers in Conservation Biology*, Nº 6, Conservation International, Arlington.
- Pereira AD, Bazilio S. 2014. Caracterização faunística de mamíferos de médio e grande porte na Floresta Nacional de Irati, Paraná, Brasil. *Acta Iguazu* 3(2): 57-68.
- Pires DPS, Fabián ME. 2013. Diversidade, riqueza, estratificação vertical de espécies de morcegos em remanescentes de Mata Atlântica no Sul do Brasil. *Biotemas* 26(4): 121-131.
- Preuss JF, Pfeifer GB, Toral JF, Bressan SJ. 2016. Levantamento rápido de mamíferos terrestres em um remanescente de mata atlântica do sul do Brasil. *Unoesc & Ciência* 7(1): 89-96.
- Reis NR, Peracchi AL, Muller MF, Bastos EA, Soares ES. 1996. Quirópteros do Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Biologia* 56(1): 87-92.
- Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA & Lima IP. 2007. *Morcegos do Brasil*. Universidade de Londrina, Londrina, 253p.
- Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA & Lima IP. 2011. *Mamíferos do Brasil*. 2ª Edição. Universidade de Londrina, Londrina.
- Rocha EC, Dalponte JC. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. *Sociedade de Investigação Florestais*. *Revista Árvore* 30(4): 669-678.
- SMA. 2006. Parque Estadual do Morro do Diabo: plano de manejo/ Secretaria de Meio Ambiente [coordenador editorial Helder Henrique de Faria]. Santa Cruz do Rio Pardo, SP. Editora Viena.
- Shibatta AO, Galves W, Carmo WPD, LIMA IP, Lopes EV, Machado RA. 2009. A fauna de vertebrados do *campus* da Universidade Estadual de Londrina, região norte do estado do Paraná, Brasil. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde Londrina*, PR 30(1): 3-26.
- Silva CR. 2001. Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus saligna* e remanescentes de floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP. *Dissertação de Mestrado em Ciências, Área de Concentração: Ciências Florestais*, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Timo TPC. 2009. Mamíferos de médio e grande porte em áreas de cultivo de eucalipto das bacias do alto Paranapanema e médio Tietê, Estado de São Paulo. *Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada*. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Toyama IT. 2009. Mitigação de Impactos em Reservatórios Hidrelétricos – Estudo de Caso da UHE Taquaruçu. *XX SNPTEE (Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica)*. Recife, PE.

Submetido em 23/fevereiro/2018

Aceito em 20/novembro/2018



# Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir in a fragmented landscape of Cerrado in southern Goiás, Brazil

Wellington Hannibal<sup>1\*</sup>, Patrícia R. de Jesus<sup>1</sup>, Roniel F. Oliveira<sup>1</sup> & José Ragusa-Netto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia e Biogeografia de Mamíferos, Universidade Estadual de Goiás, UEG, Quirinópolis, GO, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Três Lagoas, MS, Brasil.

\* Corresponding author: wellingtonhannibal@gmail.com

**Abstract:** We described the frugivory and seed dispersal by lowland tapir in an anthropized Cerrado landscape (southern Goiás, Brazil). Between November of 2013 and June of 2014, fifteen fecal samples were collected along trails and screened for seed collection. Seeds from *Bellucia pentamera*, *Psidium guineense* and *Cecropia pachystachya* were submitted to the germination test at environment temperature. We found 3,460 seeds distributed in 14 families, 18 species and 16 morphospecies. More than 50% of the seeds germinated. We highlight that the lowland tapir is potential native seed disperser, with special relevance for the Cerrado species.

**Key-Words:** Diet; Germination test; *Tapirus terrestris*.

**Resumo:** Frugivoria e dispersão de sementes pela anta brasileira em uma paisagem fragmentada de Cerrado no sul de Goiás, Brasil. Descrevemos a frugivoria e dispersão de sementes pela anta brasileira em uma paisagem de Cerrado antropizado (sul de Goiás, Brasil). Entre novembro de 2013 e junho de 2014, quinze amostras fecais foram coletadas ao longo de trilhas e selecionadas para coleta de sementes. Sementes de *Bellucia pentamera*, *Psidium guineense* e *Cecropia pachystachya* foram submetidas ao teste de germinação à temperatura ambiente. Encontramos 3.460 sementes distribuídas em 14 famílias, 18 espécies e 16 morfoespécies. Mais de 50% das sementes germinaram. Destacamos que a anta brasileira é um potencial dispersor de sementes nativas, com especial relevância para as espécies do Cerrado.

**Palavras-Chave:** Dieta; *Tapirus terrestris*; Teste de germinação.

Mammals exhibit a wide spectrum in diet and body size (Paglia *et al.*, 2012), all performing different trophic functions. Ungulate mammals employ an important role for the maintenance of the diversity of plant species in forests due to their role as seed dispersers, or seed and seedlings predators (Bodmer, 1991; Fragoso *et al.*, 2003; Galetti *et al.*, 2015; Vidal *et al.*, 2013). Seed dispersal by animals consists of removing fruits from the surroundings of the mother-plant and depositing them at a safe distance, where seeds might experience a low level of predation and competition (Jordano *et al.*, 2006; Sherer *et al.*, 2007). Additionally, the passing of the seed through the digestive tract from the disperser may improve the germination process and initial seedling growth (Nakao & Cardoso, 2010). In this respect, some plant species may exhibit a high degree of interaction with ungulate dispersers for the success of colonizing new sites (Fragoso *et al.*, 2003).

The lowland tapir, *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) (Perissodactyla: Tapiriidae), is the largest South American mammal (Emmons & Feer, 1997). It is widely distributed in Brazil and generally associated with rivers and humid forests (Padilla & Dowler 1994; Sekiama *et al.*, 2011). Considered one of the last members of Neotropical megafauna, it's vulnerable in Brazil, and

endangered in Cerrado domain (ICMBio, 2018). Its diet consists of grasses, leaves, aquatic vegetation, succulent shoots and a variety of fruit species scattered under the forest floor (Galetti *et al.*, 2001; Henry *et al.*, 2000; Sekiama *et al.*, 2011). By traveling long distances daily for foraging (Fragoso *et al.*, 2003), and the large number of seeds present in their dung suggests it acts as a seed disperser (Bodmer, 1991; Fragoso, 1997; Janzen, 1981; Rodriguez *et al.*, 1993). Indeed, some plant species might rely on tapirs for effective seed dispersal (Fragoso, 1997; ICMBio, 2018). Tapirs are also assumed to be a selective agent on forest composition due to selectively browsing both seedlings and vegetative parts of food plants (Salas & Fuller, 1996). Thus, the foraging habits and habitat use by this ungulate may ultimately influence forest landscapes (Fragoso *et al.*, 2003).

Studies on the lowland tapir diet often documented the preponderance of fibbers and moderate amounts of fruit parts present in the feces (Henry *et al.*, 2000; Talamani & Assis, 2009); or, conversely, have focused on seed dispersal of a particular plant species (Bizerril *et al.*, 2005). Few studies have investigated frugivory habits or the role of the tapir as a seed disperser in the Brazilian Cerrado (Bizerril *et al.*, 2005; Prado, 2013; Talamani & Assis, 2009). In this research, we described the presence of seed species



in the diet of lowland tapir, and germination potential of three species dispersed by this mammal in an anthropized Cerrado landscape, in southern Goiás State, Brazil.

The feces of the lowland tapir were collected in a fragmented landscape of Cerrado, in the Córrego do Bandeira farm (18°24'S; 50°43'W, Datum WGS 84), municipality of Quirinópolis, southern Goiás State, Brazil (Figure 1). The study area (~500 ha) is composed of remnants of both semi-deciduous forest and gallery forest within a matrix of pastures and sugar-cane plantations. Fifteen fecal samples of lowland tapir were collected along 18 fortnightly expeditions from November 2013 to June of 2014, across the wet (n = 9 samples), and the dry season (n = 6). We search for dungs between 13h00 and 17h00 in all landscape, resulting in different habitat types: semi-deciduous forest fragments (n = 5 dungs), pasture area (n = 3) and gallery forest (n = 7). We collect dungs in plastic bags until the laboratory of zoology, where, we washed the feces on a fine mesh (5 mm) to remove seeds from the other plant materials present in the feces. The seeds were dried in the shade, and grouped according to similar morphology for their identification according to Brazilian trees (Lorenzi, 1992; 2009) and taxonomic nomenclature according to Flora do Brasil 2020 (Reflora, 2019), using a binocular stereoscopic (Leica® EZ4), and also by comparison with the seeds from fruits present at the farm. Unidentified seeds were classified as morphospecies.

The composition, richness and seed number of species, morphospecies and family consumed were described for each dung sample. *Bellucia pentamera* (n = 80 seeds), *Psidium guineense* (n = 50), and *Cecropia pachystachya* (n = 70) were used to test for seed germination success in the same month of collect. These tests were performed by sowing seeds in wet cotton, placing

them in a plastic container kept at environment temperature (min = 14, max = 40, mean = 23°C; Alvares *et al.*, 2014), and monitoring them during the 30-day period.

Thirty-four types of fruit (18 species and 16 morphospecies), distributed in 14 plant families were found in the dungs of the lowland tapir (Table 1). Arecaceae, Fabaceae, Moraceae, Poaceae and Sapindaceae were the most specious plant families, while Solanaceae, Arecaceae, Fabaceae, Myrtaceae and Poaceae were present in more than 50% of the fecal samples analyzed (Table 1). In relation to seed-germination, it is important to note that 99% of the seeds were found intact. The germination of the *Bellucia pentamera* started after the 13<sup>th</sup> day, and 53.8% of the seeds germinated. *Cecropia pachystachya*, germinated after 11<sup>th</sup> day, with 45.6% of germination, and *Psidium guineense* started the germination process after the 12<sup>th</sup> day, so 54% of the seeds germinated.

This research revealed a substantial amount of seeds from a variety of Cerrado plant species, whose fruit tapirs often ate irrespective of season. Moreover, tapirs foraged on an anthropized landscape in which native Cerrado vegetation exists only as a collection of remnants. Thus, the substantial amount of native fruits in the tapir diet suggested the selection of Cerrado vegetation, despite the abundance of exotic plants. Indeed, in the moderate dung sample, the number of species eaten was higher than those present in the tapir diet in other studies (Galetti *et al.*, 2001). This finding suggests that the lowland tapir is an important fruit consumer in anthropized areas. The richness and frequency of plant-species in the fecal samples belonging to Arecaceae, Fabaceae, and Poaceae, agrees with their abundance and wide distribution, which exhibit many species with different life forms (herbs, lianas, shrubs and trees) (Reflora, 2019). Particularly, *Solanum lycocarpum* (Solanaceae),

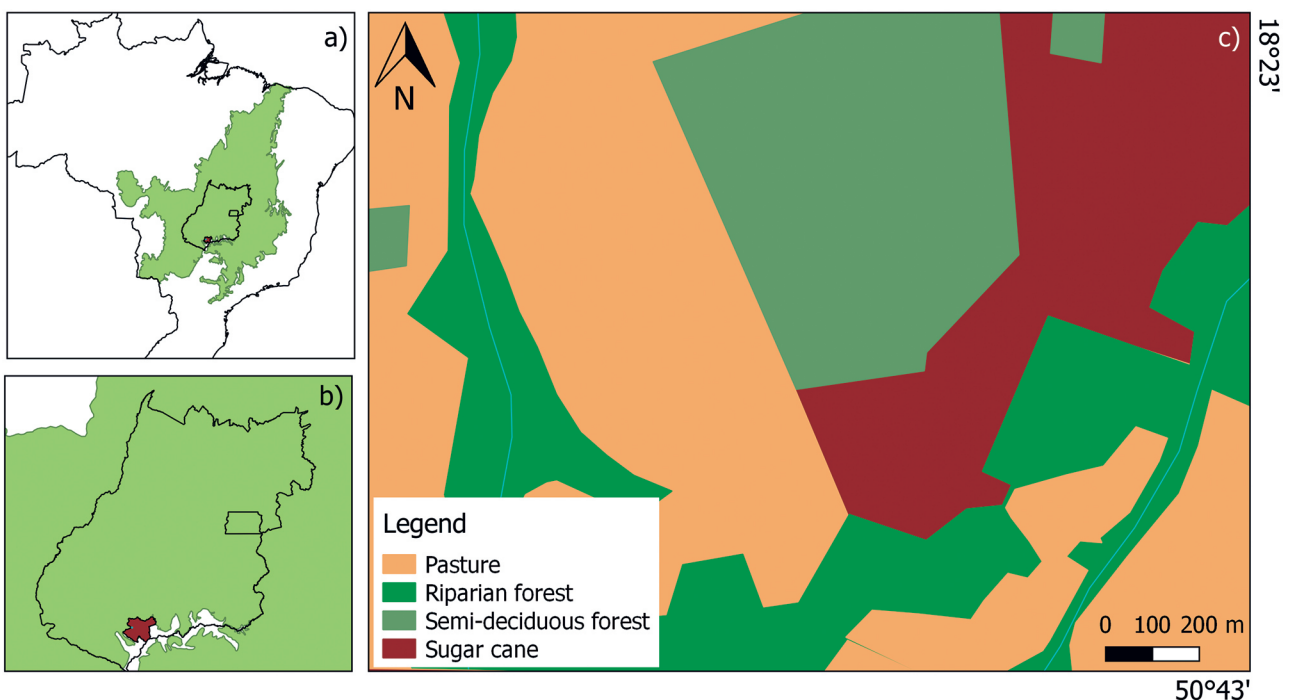


Figure 1: a) Map showing Cerrado in Brazil. b) Goiás state, with Quirinópolis municipality in brown. c) Map showing the mosaic of native: riparian and semi-deciduous forests inserted in a matrix composed by pasture and sugar-cane.





**Table 1:** Seed composition found in 15 lowland tapir feces sample in a fragmented landscape in southern Goiás, Brazil, during November 2013 through June 2014. Legend: Na = native, Ex = exotic, Zo = zoochory dispersion, N-Zo = not zoochory dispersion.

FAMILY/Species	Fecal sample in wet season									Fecal sample in dry season					
	November/13		December/13			January/14		February/14		April/14		May/14		June/14	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ANACARDIACEAE															
<i>Mangifera indica</i> L. Ex, Zo						30	35	3	5						
AQUIFOLIACEAE															
Morphospecies 1										58	1				
Morphospecies 2											42	53	132	24	90
ARALIACEAE															
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin Na, Zo	1		4												
ARECACEAE															
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. Na, Zo									1						
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng. Na, Zo				2					25	52		1			
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc. Na, Zo					51	8	38	50		4	2	5			
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman Na, Zo			1												
Morphospecies 3					6										
CYPERACEAE															
<i>Hypolytrum schraderianum</i> Nees Na, Zo1										6					1
FABACEAE															
<i>Dipteryx alata</i> Vogel Na, Zo	13				5										
<i>Hymenaea courbaril</i> L. Na, Zo					29				9						
<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A. Mattos Na, Zo													1		
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. Na, N-Zo			38		139										
Morphospecies 4										1					
Morphospecies 5														14	
Morphospecies 6	4		25	24	54						1				
MELASTOMATACEAE															
<i>Bellucia pentamera</i> Naudin Na, Zo										242					
MORACEAE															
Morphospecies 7		42													
Morphospecies 8		94													
Morphospecies 9		32													
MYRTACEAE															
<i>Psidium guajava</i> L. Na, Zo				1			34	7				1		8	
<i>Psidium guineense</i> Sw. Na, Zo					142	34	164	61		2					
POACEAE															
<i>Urochloa</i> sp. Ex, N-Zo					1	2				82	44	38	12	33	49
Morphospecies 10															12
Morphospecies 11															31
Morphospecies 12															20
SAPINDACEAE															
Morphospecies 13		1	3												
Morphospecies 14					7										
Morphospecies 15				51											
Morphospecies 16						5			4						
SOLANACEAE															
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil. Na, Zo	3	101	47	17	143	5				5	125	102	9	35	184
URTICACEAE															
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul Na, Zo										323					
VERBENACEAE															
<i>Vitex polygama</i> Cham. Na, Zo													8		6
Seeds number	21	270	117	94	522	133	241	109	69	744	269	196	168	114	393
Richness	4	5	5	5	9	7	4	4	5	9	7	5	7	5	8



was the most representative species in the study, recorded in 12 dung sample. This species is a shrub widely distributed in all of the Cerrado biome and are common in anthropized Cerrado such as remnant edges, pastures, and abandoned agricultural areas. Such fruits are a food source throughout the year, especially during the dry season when the availability of other fruits is scarce (Dalponte & Lima, 1999). This use of *S. lycocarpum* fruits by tapirs is in accordance with Talamoni & Assis (2009), who also found such patterns in a transition area between Cerrado and the Atlantic forest domains.

The majority of the seeds were found intact in the feces samples, indicating the potential endozoochoric dispersal by the lowland tapir. In fact, the digestive tract of *T. terrestris* either can improve or reduce seed germination, although it may also have no effect on this process (Pinto, 1998). Lowland tapir has been considered a potential disperser of *Dimorphandra mollis* (Leguminosae) in Cerrado of Central Brazil (Bizerril *et al.*, 2005), and the main disperser of *Syagrus oleracea* (Arecaceae) and *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae) in semi-deciduous forest fragment in southeast Brazil (Galetti *et al.*, 2001). However, the large volume of feces in latrines can favours the intraspecific competition between seedlings (Zorzi, 2009). In our study, it was possible to view *Solanum lycocarpum* seeds germinating directly in the feces. However, studies have discarded the role of secondary dispersers such as rodents, coprophagous beetles and ants which can transport or even bury the seeds, protecting them from predation and fungus action (ensuring the survival and development of the seeding) (Passos & Oliveira, 2004).

This study shows that the lowland tapir ate fruits of different species throughout the all study, suggesting it is a diet generalist. Finally, most of the seeds present in the dungs were intact, indicating a potential tapir role in seed dispersal. Indeed, the high germination success of those seeds reinforces the importance of the lowland tapir as a seed disperser.

#### ACKNOWLEDGMENTS

We thank Giselle P. Cabral for field-help and Hermes W.P. Claro for laboratory assistance.

#### REFERENCES

- Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM, Sparovek G. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22(6): 711-728.
- Bizerril MXA, Rodrigues FHG, Hass A. 2005. Fruit consumption and seed dispersal of *Imorphandra mollisbenth* (Leguminosae) by the lowland tapir in the cerrado of central Brazil. *Brazilian Journal Biology* 65(3): 407-413.
- Bodmer RE. 1991. Strategies of seed dispersal and seed predation in Amazonian ungulates. *Biotropica* 23(3): 255-262.
- Dalponte JC, Lima ES. 1999. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex velutus* (Carnivora-Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 22(2): 325-332.
- Emmons L, Feer F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2<sup>nd</sup> ed. University of Chicago Press, Chicago.
- Fragoso JMV. 1997. Tapir-generated seed shadows: scale-dependent patchiness in the Amazon rain forest. *Journal of Ecology* 85(4): 519-529.
- Fragoso JMV, Silvius KM, Correa JA. 2003. Long-distance seed dispersal by tapirs increases seed survival and aggregates tropical trees. *Ecology* 84(8): 1998-2006.
- Galetti M, Bonvendorp RS, Guevara R. 2015. Defaunation of large mammals leads to an increase in seed predation in the Atlantic forests. *Global Ecology and Conservation* 3: 824-830.
- Galetti M, Keuroghlin A, Hanadal L, Morato MI. 2001. Frugivory and Seed Dispersal by the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil. *Biotropica* 33(4): 723-726.
- Henry O, Feer F, Sabatier D. 2000. Diet of the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris* L.) in French Guiana. *Biotropica* 32(2): 364-368.
- ICMBio. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. ICMBio/MMA, Brasília.
- Janzen DH. 1981. Digestive seed predation by a Costa Rican Baird's tapir. *Biotropica* 13(2): 59-63.
- Jordano P, Galetti M, Pizo A, Silva WR. 2006. Ligando Frugivoria e Dispersão de sementes à biologia da conservação. Pp. 411-436, In: Duarte CF, Bergallo HG, Dos Santos MA, VA AE (Eds.), *Biologia da conservação: Essências*. Editorial Rima, São Paulo, Brasil.
- Lorenzi H. 1992. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum: p. 352.
- Lorenzi H. 2009. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum. p. 384.
- Nakao EA, Cardoso VJM. 2010. Recuperação e resposta germinativa de sementes de leguminosas passadas pelo trato digestório bovino. *Biota Neotropica* 10(3): 189-195.
- Padila M, Dowler RC. 1994. *Tapirus terrestris*. *Mammalian Species* 481: 1-8.
- Paglia AP, Fonseca GAB, Rylands AB, Herrmann G, Aguiar LMS, Chiarello AG, Leite YLR, Costa LP, Siciliano S, Kierulff MCM, Mendes SL, Tavares VC, Mittermeier RA, Patton JL. 2012. Lista anotada de mamíferos do Brasil. 2ª Edição. Occasional Pappers in Conservation Biology 6: 1-76.
- Passos L, Oliveira PS. 2004. Interaction between ants and fruits of *guaipira opposita* (Nyctginaceae) in a Brazilian sandy plain rainforest: ant effects on seeds and seedlings. *Oecologia* 139(3): 376-382.
- Pinto SF. 1998. Efeitos da dispersão de sementes por animais e dos fatores edáficos sobre a germinação, crescimento e sobrevivência das plântulas de lobeira, *Solanum lycocarpum*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
- Prado HM. 2013. Feeding ecology of five neotropical ungulates: a critical review. *Ecologia Australis* 17(4): 459-473.
- Reflora. 2019. Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available at: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.
- Rodrigues M, Olmos F, Galetti M. 1993. Seed dispersal by tapir in southeastern Brazil. *Mammalia* 57(3): 460-461.
- Salas LA, Fuller TK. 1996. Diet of the lowland tapir (*Tapirus terrestris* L.) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. *Canadian Journal of Zoology* 74(8): 1444-1451.
- Sekiama ML, Lima IP, Rocha VL. 2011. Ordem Perissodactyla. Pp. 289-292. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), *Mamíferos do Brasil*. 2ª edição. Nélio R. dos Reis, Londrina.
- Sherer A, Silva FM, Baptista LRM. 2007. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 21(1): 203-212.
- Talamoni SA, Assis MAC. 2009. Feeding habit of the Brazilian Tapir, *Tapirus terrestris* Perissodactyla: Tapiriade in a vegetation Transition zone in south-eastern Brazil. *Zoologia* 26(2): 251-254.
- Vidal MM, Pires MM, Guimarães Jr PR. 2013. Large vertebrates as the missing components of seed-dispersal networks. *Biological Conservation* 163: 42-48.
- Zorzi BA. 2009. Frugivoria por *Tapirus terrestris* em três regiões do Pantanal, Brasil. 2009. 54p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil.

Submetido em: 27/dezembro/2018

Aceito em: 27/março/2019

Hannibal W *et al.*: Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir



# Gestão ambiental em licenciamento ambiental: estudo de caso do Programa de Afugentamento de Fauna de uma linha de transmissão 230 kW localizada no estado do Pará

Priscilla Cobra  
priscillacobra@gmail.com

*Monografia de especialização em Gestão Ambiental  
Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Orientador: Diogo Loretto (UFRJ)  
Bolsista PNUMA  
Data de Defesa: 31 de maio de 2013*

Toda atividade econômica que cause significativo impacto ao meio ambiente deve ser submetida ao licenciamento ambiental, independente de outras autorizações exigidas por lei. Quando o requerimento de licença é conduzido a partir do enquadramento do empreendimento como de pequeno potencial de impacto ambiental, é realizado um estudo de impacto ambiental e elaborado um Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e um posterior Plano de Controle Ambiental (PCA), a fim de mitigar os impactos da construção e operação. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi apresentar a Gestão Ambiental do PCA, no âmbito da fauna, por meio do Programa de Afugentamento de Fauna do Licenciamento de uma Linha de Transmissão 230 kV, localizada no estado do Pará, bem como, demonstrar como os impactos sobre os espécimes da fauna encontrados na frente de supressão da vegetação, podem ser minimizados através do afugentamento e o resgate da mesma. Durante o programa foram feitos 693 registros de vertebrados e desses destaca-se a superioridade de animais em condições saudáveis ( $n = 675$ ) em relação aos óbitos ( $n = 14$ ) e atendimentos veterinários ( $n = 4$ ), comprovando a eficiência da gestão e dos métodos aplicados durante a execução do Programa de Afugentamento de Fauna, assim como, sua importância na mitigação de impactos causados pela implantação da obra.







# NORMAS DE PUBLICAÇÃO (Atualizadas em Janeiro 2019)

## INFORMAÇÕES GERAIS

O **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (BolsBMz)** é uma revista da **Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz)** que publica Artigos, Notas e Ensaios, revisados por pares, sobre temas relacionados aos mamíferos, sem custos para os sócios quites da SBMz. Resumos de Teses, Dissertações ou Trabalhos de Conclusão de Curso defendidos/apresentados podem também ser enviados para publicação. Outros tipos de publicações dependem de convite dos editores. São aceitos manuscritos em Português, Espanhol e Inglês. Para não sócios da SBMz serão cobrados R\$ 40,00 por página publicada.

Submissões devem ser enviadas por *e-mail* para [bolsbmz@gmail.com](mailto:bolsbmz@gmail.com) informando que se trata de trabalho inédito, não submetido a outro periódico. O envio deve ser feito com cópia para os demais autores, oficializando a concordância quanto à submissão/publicação. Podem ser sugeridos revisores ou a exclusão por conflito de interesse, informando seus nomes e endereços eletrônicos.

## FORMATO

Manuscritos devem ser enviados em arquivos .docx, fonte calibri tamanho 12, espaçamento duplo, margens de 2,5 centímetros. Parágrafos justificados também à direita, com espaçamento auto antes e depois e a primeira linha com recuo de 1 cm. Páginas sequencialmente numeradas, bem como as linhas – desde o título.

Expressões em outras línguas, inclusive latim, nomes de gêneros, espécies e subespécies devem vir em *italico*. Em todo o manuscrito utilizar sistema métrico e graus Celsius. Figuras referidas no texto como “Figura 1” ou “Figuras 1 e 2”, tabelas como “Tabela 1” ou “Tabelas 1 e 2”. Números de um a nove por extenso. Horas no sistema de 24 horas. Coordenadas devem estar no formato 00°00’00”, seguidas de N/S e O/W (de acordo com o idioma do texto) e incluir o Datum usado.

Os manuscritos devem seguir o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, e espécimes devem apresentar informações sobre número de tombo e acrônimo de coleção depositária. Amostras de tecidos, parasitas e células em suspensão devem ser relacionadas aos respectivos exemplares. Números de acesso às sequências no Genbank ou EMBL são obrigatórios. Números da Licença de Coleta e de aprovação das Comissões de Ética devem ser informados no último parágrafo do “Material e Métodos”. Não são aceitas notas de rodapé.

## SUBMISSÃO

**Página de Rosto:** com **Título** e **Título Resumido** na mesma língua do manuscrito, **Nome Completo dos Autores** (após cada nome incluir, em subscrito, número da instituição), **Nome das Instituições** (laboratório ou equivalente, seção ou equivalente, departamento ou equivalente, instituição com nome por extenso e abreviado, cidade, estado e país). Estas informações poderão ser em português, espanhol ou inglês, dependendo do idioma utilizado no manuscrito. O *e-mail* do autor para correspondência deve ser marcado com um asterisco (\*) logo após o número que identifica a instituição. Exemplo:

## Morfologia crânio-dentária de *Akodon cursor* (Cricetidae; Rodentia) da Amazônia brasileira

Título resumido: Morfologia de *Akodon* da Amazônia

Lena Geise<sup>1,\*</sup>, Erika Hingst-Zaher<sup>2</sup> & Joelma Alves da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Biologia, Departamento de Mastozoologia, Laboratório de Mastozoologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pirenópolis (UFP), Instituto Biológico, Departamento de Zootecnia, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade do Nordeste (UdN), Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Laboratório de Comportamento Animal, Jeriquaçuara, CE, Brasil.

\* Autor para correspondência: [lgeise@uol.br](mailto:lgeise@uol.br)

**Demais Páginas:** para **ARTIGOS, NOTAS** e **ENSAIOS**, todos com Resumo e até cinco Palavras-Chave, *Abstract*, precedido pelo título em inglês e até cinco *Key-Words*. Artigos em espanhol com Resumo em espanhol e *Abstract*. Artigos em inglês com *Abstract* seguido do Resumo precedido do título em português. Resumo e *Abstract* de artigos e ensaios com até 250 palavras e de notas com até 100 palavras. Palavras-Chave e *Key-Words*, em ordem alfabética, separadas por ponto e vírgula. O corpo do texto de **ARTIGOS** dividido em **Introdução**, **Material e Métodos** (sem subdivisões ou subtítulos), **Resultados** (sem subdivisões ou subtítulos), **Discussão** (sem subdivisões ou subtítulos), **Agradecimentos**, **Referências**, **Apêndices** (quando houver), **Legendas de Figuras** e **Legendas de Tabelas** e as **Tabelas**, todos no mesmo documento. Figuras em arquivos separados com alta resolução (ver especificações abaixo). **NOTAS** não apresentam divisões ou apêndice, sendo um texto corrido, com dois parágrafos introdutórios, métodos de forma resumida, resultados preferencialmente em forma de tabela, contendo no máximo uma foto, um mapa e texto de até um parágrafo, seguido de uma breve discussão de no máximo três parágrafos. Agradecimentos, referências, tabelas, figuras e legendas da mesma forma como para os artigos. **ENSAIOS** de formato mais livre, mas como Resumo, Palavras-Chave, *Abstract* e *Key-Words*, com ou sem subtítulos, tabelas e figuras. Agradecimentos, Referências, Tabelas, Figuras e legendas da mesma forma como para os artigos.

Citações no corpo do texto organizadas primeiramente em ordem alfabética e, após, em ordem cronológica. Devem aparecer como: Cerqueira (1998) ou Cerqueira (1998: 14-20) ou Cerqueira (1998: figs. 1, 2) ou Cerqueira (1998a, b) ou Cerqueira *et al.* (1998) ou Bonvicino & Oliveira (1998) ou Adams (2000), Bonvicino & Oliveira (1998a, b) e Markham (1890) ou (Cerqueira, 1998) ou (Adams, 2000; Bonvicino & Oliveira, 1998a, b; Markham, 1890) ou (M. de Vivo, *com. pess.* ou *pers. comm.* – de acordo com o língua do texto) ou (Cerqueira *et al.*, 1998). Sites deverão vir no formato <http://www.citacao-site.com/xxxx/xadfasdf-asdfasdf/92832764>.

Todas as citações do texto, tabelas, figuras, apêndices e, quando houver, informação complementar *on-line* listar, em ordem alfabética e cronológica em REFERÊNCIAS. Quando necessário incluir letras após o mesmo ano de um mesmo autor (Marconi, 1856; Marconi, 1900a, b). Campos gerados por



programas de referência devem ser removidos antes da submissão. Seguem-se exemplos de formatação das referências:

#### Artigos:

Silva MJJ, Patton JL, Yonenaga-Yassuda Y. 2006. Phylogenetic relationships and karyotype evolution in the sigmodontine rodent *Akodon* ( $2n = 10$  and  $2n = 16$ ) from Brazil. *Genetics and Molecular Biology* 29(3): 469-474. <http://doi.org/10.1590/S1415-47572006000300012>.

Voss RS, Lim BK, Díaz-Nieto JF, Jansa SA. 2013. A new species of *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae) from the Pakaraima Highlands of Guyana, with remarks on the origin of the endemic Pantepui mammal fauna. *American Museum Novitates* 3778: 1-27. <http://hdl.handle.net/2246/6439>.

#### Livros:

Jones M, Dickman C, Archer M. 2003. *Predators with pouches. The biology of carnivorous marsupials*. CSIRO Publishing, Collingwood.

#### Capítulos de Livro:

Oliveira JA, Bonvicino CR. 2006. Ordem Rodentia. Pp. 347-400. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), *Mamíferos do Brasil*. Editora Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

#### Dissertação ou Tese:

Loretto, D. 2012. *Ecologia de pequenos mamíferos arborícolas: estado do conhecimento, métodos de amostragem e estudo populacional, com ênfase no bioma da Mata Atlântica*. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (Ecologia), Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

#### Conteúdo de Website:

Vieira E, Christoff A. 2008. *Wilfredomys oenax*. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em: 13 de agosto de 2018.

IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em: 13 de agosto de 2018.

#### Software:

Maddison WP, Maddison DR. 2009. *Mesquite: a modular system for evolutionary analysis*, Versão 2.7.1. Disponível em: <http://mesquiteproject.org>.

#### Pacotes de Software:

Harmon LJ, Weir J, Brock C, Glor R, Challenger W, Hunt G. 2009. *Geiger: analysis of evolutionary diversification, R package*. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=geiger>.

**Informação Suplementar Online:** Deve ser citada no texto como Figura S1, Apêndice S1, Tabela S1, Áudio S1, Vídeo S1, etc. Ao final da discussão, antes dos agradecimentos, incluir um parágrafo informando: “Informações suplementares encontram-se em <https://sbmz.org/publicacoes>” bem como uma breve legenda para cada arquivo.

**Legendas de Tabelas e Figuras:** Para cada tabela e figura. Nomes científicos devem aparecer por extenso. Fotos devem incluir os seus autores.

**Tabelas:** Apresentadas após as Legendas de Tabelas e de Figuras. Devem ser autoexplicativas, não repetindo informações das figuras ou texto. Formatadas apenas com linhas horizontais.

**Figuras:** Devem resumir de forma visual, para complementar e não repetir, informação fornecida no texto, enviadas em arquivos separados. Figuras importantes, mas não essenciais, devem ser submetidas como Informação Suplementar *On-line*. Figuras coloridas serão apenas na versão em PDF, disponibilizada *on-line*. Figuras e gráficos devem ter resolução mínima de 300 DPI. As figuras e os gráficos coloridos serão convertidas em preto e branco para publicação impressa. Figuras/Pranchas/Ilustrações, em formato bitmap, que forem legendadas/numeradas que ocupem 2 (duas) colunas (17 cm) devem ser formatadas com corpo 14, e as que ocupam uma coluna (8 cm), formatadas com corpo 10, mantendo o arquivo com camadas abertas nas extensões PSD ou TIF. Caso não possuam textos, o formato pode ser JPG ou TIFF, com resolução mínima de 300 DPI. Gráficos devem ser enviados como arquivos vetoriais (XLS, AI, CDR, EPS). Caso a figura necessite de maiores detalhes, antes da publicação poderá ser solicitado aos autores o envio em melhor resolução. Uma barra de escala deve estar incluída, indicando o tamanho absoluto, quando aplicável. O comprimento da barra de escala deve estar especificado na legenda. As legendas não devem conter informação sobre o fator de magnificação (e.g., x7000; x80000). As figuras devem ser montadas de maneira a minimizar áreas brancas.

Todas as figuras devem ser citadas no texto como Figura (s). Figuras de outras publicações mencionadas no texto devem vir em minúscula (figura). No caso de figuras compostas, cada parte deverá ser referida no texto como Figura 1A, Figura 1B, Figura 2C-D, etc. Neste caso, letras devem ser colocadas no canto inferior direito de cada ilustração. Os autores devem sugerir, no texto, onde as figuras podem ser inseridas.

**Crerios para Submissão e Revisão** – Manuscritos submetidos deverão vir acompanhados de: 1) Recibo de pagamento do ano da submissão, da anuidade da SBMZ; 2) declaração de que se trata de trabalho inédito e não submetido ou publicado em outro periódico e 3) Declaração de ciência da submissão por todos os autores, sendo também aceito o *e-mail* da submissão com cópia para todos os autores. Os critérios para publicação são a qualidade e relevância do trabalho, clareza do texto, qualidade das figuras e formato de acordo com as regras de publicação. No caso de resumos de teses, dissertações e trabalhos de final de curso, considera-se que o processo de revisão foi feito pela banca avaliadora do trabalho, e serão publicados na íntegra sem passar por processo de revisão adicional.

Submissões são direcionadas aos Editores Associados, que os enviarão para pelo menos dois revisores. Os Editores Associados retornam as revisões e recomendações para os Editores para decisão final. Toda a comunicação é registrada por meio eletrônico entre os Editores e o autor correspondente. As contribuições enviadas para a categoria “Resumos” não são submetidas ao processo de revisão (ver em “Aspectos Gerais”).

**Números Especiais:** Também poderão ser publicadas monografias e estudos de revisão de até 350 (trezentas e cinquenta) páginas, individualmente, em números especiais propostos por sócios da SBMZ. Como apenas um número limitado deste tipo de trabalho poderá ser publicado por ano, os autores interessados devem entrar em contato com os Editores previamente à submissão. Números Especiais propostos por sócios seguem as mesmas regras de submissão e revisão dos artigos, notas e ensaios.



# RULES FOR SUBMISSION (Updated January 2019)

## GENERAL INFORMATION

The **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (BolsBMz)** is a journal of the **Brazilian Society of Mammalogy (SBMz)** that publishes peer-reviewed Articles, Notes and Essays on mammalian subjects, at no cost to members from SBMz. Abstracts of Dissertations and Thesis may also be submitted for publication. Other types of publications depend on editor's invitation. Manuscripts are accepted in Portuguese, Spanish and English. Non-SBMz members will be charged R\$ 40.00 per published page.

Submissions should be sent by email to [bolsbmz@gmail.com](mailto:bolsbmz@gmail.com) informing that this is an unpublished work and not submitted to another journal. Email must be sent with a copy to the other authors, making the submission/publication agreement official. Proofreaders may be suggested by giving their names and email addresses.

## FORMAT

Manuscripts should be sent in .docx files, *calibri* font size 12, double spacing, margins of 2.5 centimeters. Paragraphs also justified on the right, with auto spacing before and after and the first line with indentation of 1 cm. Numbered pages as well as lines – including the title.

Expressions in other languages, including latin, genus names, species and subspecies should be *italicized*. Throughout the manuscript use metric system and Celsius degrees. Figures referenced in the text as "Figure 1" or "Figures 1 and 2", tables such as "Table 1" or "Tables 1 and 2". Numbers from one to nine in length. Hours in the 24-hour system. Coordinates + Datum at 00°00'00".

The manuscripts must follow the International Code of Zoological Nomenclature, and specimen's citation must include deposit museum number and acronym of collection where they are deposited. Samples of tissues, parasites and cells in suspension should be related to the respective specimens. Sequence access numbers in Genbank or EMBL are required. Collection license and approval number of Ethics Committee should be reported in the last paragraph of the "Material and Methods". Footnotes are not acceptable.

## SUBMISSION

**Cover Page:** with **Title** and **Short Title**, both in the same language of the manuscript, **complete name of authors** (after each name include, in subscript, institution number), **institution names** (laboratory or equivalent, section or equivalent, department or equivalent, institution with full and abbreviated name, city, state and country). This information may be in portuguese, spanish or english, according to the language used in the manuscript. The email of the author for correspondence should be marked with an asterisk (\*) immediately after the number that identifies the institution. Example:

## Morfologia crânio-dentária de *Akodon cursor* (Cricetidae; Rodentia) da Amazônia brasileira

Short title: Morfologia de *Akodon* da Amazônia

Lena Geise<sup>1\*</sup>, Erika Hingst-Zaher<sup>2</sup> & Joelma Alves da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Mastozoologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Zoociências, Instituto Biológico, Universidade Federal de Pirenópolis, Santa Maria, Brasil.

<sup>3</sup> Laboratório de Comportamento Animal, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade do Nordeste, Jeriquaçuara, Brasil.

\* Autor para correspondência: [lgeise@uol.br](mailto:lgeise@uol.br)

**Other Pages:** for **ARTICLES, NOTES** and **ESSAYS**, all with Abstract and up to five Key Words, Abstract, preceded by english title and up to five Key-Words. Articles in spanish with Abstract in spanish and Abstract. Articles in english with Abstract followed by the Abstract preceded by the title in Portuguese. Abstract and Abstract of articles and essays with up to 250 words and notes with up to 100 words. Key-Words and *Palavras-Chave*, in alphabetical order, separated by semicolons. The body of the text of **ARTICLES** divided into **Introduction, Materials And Methods** (without subdivisions or subtitles), **Results** (without subdivisions or subtitles), **Discussion** (without subdivisions or subtitles), **Acknowledgments, References, Appendices** (when applicable), **Legends of Tables** and **Legends of Figures and Tables**, all in the same document. Figures in separate files with high resolution (see specifications below). **NOTES** do not have divisions or appendix, being a running text, with two introductory paragraphs, methods of summary form, results preferably in table form, containing at most a photo, a map and text of up to a paragraph, followed by a brief discussion of not more than three paragraphs. Acknowledgments, references, tables, figures and legends in the same way as for articles. **ESSAYS** in a freer formatting, but with Abstract, Key-Words, *Resumo* and *Palavras-Chave*, with or without subtitles, tables and figures. **ACKNOWLEDGMENTS, REFERENCES, Tables, Figures and legends** in the same way as for articles.

Citation in the text arranged first in alphabetical order and after, in chronological order. They should appear as: Cerqueira (1998) or Cerqueira (1998: 14-20) or Cerqueira (1998: figs. 1, 2) or Cerqueira (1998a, b) or Bonvicino & Oliveira (1998) or Adams (2000), Bonvicino & Oliveira (1998a, b) and Markham (1890) or (Cerqueira, 1998) or (Adams, 2000, Bonvicino & Oliveira, 1998a, b, Markham, 1890) or (M. de Vivo, *pers. comm.*) Or (Cerqueira *et al.*, 1998). Sites should come in the format <http://www.citacaosite.com/xxxx/xadfasdf-asdfasdf/92832764>.

All citation in alphabetical and chronological order in REFERENCES. When necessary, include letters after the same year of the same author (Marconi, 1856; Marconi, 1900a, b). Fields generated by reference programs must be removed before submission. The following are examples of formatting references:

**Articles:**

Silva MJJ, Patton JL, Yonenaga-Yassuda Y. 2006. Phylogenetic relationships and karyotype evolution in the sigmodontine rodent *Akodon* ( $2n = 10$  and  $2n = 16$ ) from Brazil. *Genetics and Molecular Biology* 29(3): 469-474. <http://doi.org/10.1590/S1415-47572006000300012>.

Voss RS, Lim BK, Díaz-Nieto JF, Jansa SA. 2013. A new species of *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae) from the Pakaraima Highlands of Guyana, with remarks on the origin of the endemic Pantepui mammal fauna. *American Museum Novitates* 3778: 1-27. <http://hdl.handle.net/2246/6439>.

**Books:**

Jones M, Dickman C, Archer M. 2003. *Predators with pouches. The biology of carnivorous marsupials*. CSIRO Publishing, Collingwood.

**Book Chapters:**

Oliveira JA, Bonvicino CR. 2006. Ordem Rodentia. Pp. 347-400. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), *Mamíferos do Brasil*. Editora Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

**Dissertation or Thesis:**

Loretto, D. 2012. *Ecologia de pequenos mamíferos arborícolas: estado do conhecimento, métodos de amostragem e estudo populacional, com ênfase no bioma da Mata Atlântica*. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (Ecologia), Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**Website Content:**

Vieira E, Christoff A. 2008. *Wilfredomys oenax*. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em: 13 de agosto de 2018.

IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2013.1. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em: 13 de agosto de 2018.

**Software:**

Maddison WP, Maddison DR. 2009. *Mesquite: a modular system for evolutionary analysis*, Versão 2.7.1. Disponível em: <http://mesquiteproject.org>.

**Software Packages:**

Harmon LJ, Weir J, Brock C, Glor R, Challenger W, Hunt G. 2009. *Geiger: analysis of evolutionary diversification*, R package. Disponível em: <http://CRAN.R-project.org/package=geiger>.

**Supplementary Information Online:** Should be cited in the text as Figure S1, Appendix S1, Table S1, Audio S1, Video S1, etc. At the end of the discussion, before the acknowledgments, include a paragraph stating: "Further information can be found at <https://sbmz.org/publicacoes>" as well as a brief caption for each file.

**Legend of Tables and Figures:** For each table and figure. Scientific names should appear in full. Photos must include authors.

**Tables:** Displayed after the list of legends of Tables and Figures. They should be self-explanatory, not repeating figures or text information. Formatted only with horizontal lines.

**Figures:** Must summarize visually, to complement and not repeat, information provided in the text, each one sent in separate files. Important but non-essential figures should be submitted as Supplemental Information Online. Colored figures will only be in the PDF version, available online. Figures and graphics should have a minimum resolution of 300 DPI. Colored figures and graphics will be converted into black and white for printed publication. Figures/Planks/Illustrations, in bitmap format, that are subtitled/numbered occupying 2 (two) columns (17 cm) must be formatted with a body 14, and those that occupy a column (8 cm), formatted with body 10, the file with open layers in the PSD or TIF extensions. If they do not have texts, the format can be JPG or TIFF, with resolution of at least 300 DPI. Graphics should be sent as vector files (XLS, AI, CDR, EPS). If the figure needs more details, before the publication can be asked to send the authors in better resolution. A scale bar must be included, indicating the absolute size, where applicable. The length of the scale bar must be specified in the legend. Captions should not contain information on the magnification factor (e.g., x7000; x80000). Figures should be mounted so as to minimize white areas.

All figures should be cited in the text as Figure (s). Figures from other publications mentioned in the text should be in lower case (figure). In the case of composite figures, each part should be referred to in the text as Figure 1A, Figure 1B, Figure 2C-D, etc. In this case, letters should be placed in the lower right corner of each illustration. Authors should suggest, in the text, where the figures can be inserted.

**Criteria for Submission and Review** – Submission must be accompanied by: 1) Receipt of payment, from the year of submission, of the SBMz annuity; 2) statement that it is an unpublished manuscript and not submitted elsewhere; and 3) statement of submission by all authors. The criteria for publication are the quality and relevance of the work, the clarity of the text, the quality of the figures and the format according to the publication rules. In the case of abstracts of theses and dissertations, it is considered that the review process was done by the work evaluation bank and will be published in full without undergoing an additional review process.

Submissions are sent to Associate Editors who will send them to at least two blind reviewers. The Associate Editors return the revisions and recommendations to the Editors for final decision. All communication is recorded electronically between the Editors and the corresponding author. Contributions submitted to the category "Abstracts" are not subject to the review process (see under "General Aspects").

**Special Numbers:** Monographs and review studies of up to 350 (three hundred and fifty) pages, individually, may also be published in special numbers proposed by SBMz members. As only a limited number of this type of work may be published per year, interested authors should contact the Editors prior to submission. Special Numbers proposed by members follow the same rules of submission and review of articles, notes and essays.





Boletim da  
Sociedade Brasileira  
de Mastozoologia



## ÍNDICE

### EDITORIAL

### ARTIGOS

Mamíferos de uma área de ecótono entre floresta estacional decidual e floresta ombrófila mista no estado de Santa Catarina, sul do Brasil  
*Jorge José Cherem & Sérgio Luiz Althoff* ..... 1

Mamíferos das Áreas de Conservação Ambiental da Usina Hidrelétrica Taquaruçu, rio Paranapanema (SP/PR), Brasil  
*Tiago Guimarães Junqueira & Kelrene Moreira Lara* ..... 12

### NOTAS

Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir in a fragmented landscape of Cerrado in southern Goiás, Brazil  
*Wellington Hannibal, Patrícia R. de Jesus, Roniel F. Oliveira & José Ragusa-Netto* ..... 19

### RESUMOS

Gestão ambiental em licenciamento ambiental: estudo de caso do Programa de Afugentamento de Fauna de uma linha de transmissão 230 kW localizada no estado do Pará  
*Priscilla Cobra* ..... 23

### NORMAS DE PUBLICAÇÃO

**Remetente:** Sociedade Brasileira de Mastozoologia  
A/C Dr. Paulo Sérgio D'Andrea  
Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios  
Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz  
Avenida Brasil, 4365, Pavilhão Lauro Travassos, Sala 70  
21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Destinatário:**