



Nota

RIQUEZA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM FLORESTAS DE RESTINGA DO SUL DO BRASIL

Pedro Balieiro¹, Daniela Behs², Maurício E. Graipel³,
Sidnei S. Dornelles¹, Liliani M. Tiepolo⁴ e Marta J. Cremer¹

¹ Laboratório de Ecossistemas Costeiros, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville. Rodovia Duque de Caxias, s/n Km 7 poste 128, Cep: 89240-000, São Francisco do Sul-SC, Brasil. [Correspondência: Pedro Balieiro <pedrobalieiro@uol.com.br>]

² Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília. L2 Norte, 602 Bloco E, Cep: 70910-900, Brasília-DF, Brasil.

³ Departamento de Ecologia e Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal Santa Catarina. Campus Universitário, Trindade, Cep: 88040-970, Florianópolis-SC, Brasil.

⁴ Pós-graduação em Zoologia, UFPR, Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral. Rua Jaguariaíva, 512, Caiobá, Cep: 83260-000, Matinhos-PR, Brasil.

RESUMO. Este estudo objetivou a caracterização da assembleia de pequenos mamíferos não voadores em termos de riqueza, abundância e sazonalidade na restinga do Parque Estadual Acaraí, localizado no nordeste de Santa Catarina. O sucesso total de captura foi de 2.78%, sendo 5.93% no inverno e 0.64% no verão. A espécie mais abundante e amplamente distribuída foi o roedor *Akodon montensis* (n=71), com 56.35% dos indivíduos, seguido do roedor *Nectomys squamipes* (n=42), com 33.33%, e do marsupial *Marmosa paraguayana* (n=6), com 4.76%. O parque apresentou uma reduzida riqueza de espécies, ao ser comparado com outras áreas de restinga próximas.

ABSTRACT. Diversity of non-volant small mammals in Atlantic Coast restingas in the northeast of Santa Catarina, Brazil. This study aimed to characterize the community of non-volant small mammals in terms of richness, abundance, and seasonality in the restinga in the Parque Estadual Acaraí, state of Santa Catarina. The overall success of catch was 2.78% (5.93% in the winter and 0.64% in the summer). The most abundant and widely distributed species was *Akodon montensis* (n=71), with 56.35% of the individuals, followed by *Nectomys squamipes* (n=24), with 24.75%, and the marsupial *Marmosa paraguayana* (n=6), with 4.76%. The park had reduced species richness compared with other nearby areas of restinga.

Palavras chave: Cricetidae. Didelphidae. Mata Atlântica.

Key words: Atlantic forest. Cricetidae. Didelphidae.

O bioma Mata Atlântica é um complexo conjunto de ecossistemas composto por inúmeras formações vegetacionais, que abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, reconhecida nacional e internacionalmente

(Tabarelli et al., 2005; SOS Mata Atlântica e INPE, 2011). Os altos níveis de riqueza e endemismo o colocam como um dos 34 hotspots de biodiversidade (Mittermeier et al., 2004). Desde a época da colonização europeia, as

interferências geradas pelos sucessivos ciclos de exploração econômica e das expansões urbana e agroindustrial fizeram com que a vegetação natural da Mata Atlântica fosse reduzida de forma alarmante (Dean, 2004). Ao mesmo tempo, a Mata Atlântica abriga uma extensa fauna de mamíferos, com cerca de 300 espécies, apresentando um alto grau de endemismo (Paglia et al., 2012). A preservação desta diversidade requer um amplo conhecimento no que diz respeito aos habitats e aos impactos que os atingem, pois as alterações no ambiente natural podem desestruturar as comunidades da biota local (Kelt, 1996).

A importância das florestas úmidas para os pequenos mamíferos é indiscutível, pois concentram grande diversidade de espécies, desde marsupiais até pequenos roedores. Esses organismos podem ser considerados como chave nestes ambientes, pois estão inseridos nas mais diversas categorias ecológicas, podendo ser utilizados como indicadores da qualidade do ambiente (Bonvicino et al., 2002). A complexidade do habitat influencia diretamente as espécies que o compõe, pois as características deste ambiente, como estrutura da vegetação, recursos alimentares, sítios de nidificação, entre outros, possibilitam a presença ou ausência destas (Alho, 1982; Cáceres, 2003; Cerqueira et al., 2003; Prevedello, et al., 2008). O norte do estado de Santa Catarina apresenta diversas fitofisionomias da Mata Atlântica e, entre elas, se destaca a floresta de restinga (Araújo e Lacerda, 1987). Esse ecossistema é extremamente ameaçado devido ao intenso impacto causado principalmente pela exploração imobiliária, resultado de sua localização na região litorânea, próximo ao nível do mar (FATMA, 2014). Este estudo teve como objetivo caracterizar a riqueza de pequenos mamíferos não voadores em diferentes ambientes das florestas de restinga do Parque Estadual Acaraí, que se localiza na planície litorânea da ilha de São Francisco do Sul, no nordeste de Santa Catarina, região sul do Brasil (Fig. 1). O Parque possui área de 6667 ha, incluindo o Arquipélago de Tamboretetes. O clima da região é caracterizado como subtropical úmido (Cfa), sem estação seca definida, com verão quente (média <25 °C)

e inverno ameno (média >18 °C) (Alvares et al., 2013; Knie, 2002).

As áreas amostradas foram classificadas através da observação em campo das unidades amostrais levando em consideração as descrições de Araújo e Lacerda (1987) e Assis et al. (2011) e o mapa geológico do parque (FATMA, 2014). Portanto, as Florestas de Restinga foram divididas em: Floresta de Alta Restinga Seca (ARS) (Fig. 2A), Floresta de Alta Restinga Hidromórfica (ARH) (Fig. 2B), Floresta de Baixa Restinga (BR) (Fig. 2C), Floresta de Alta Restinga Seca Degradada (ARSD) (Fig. 2D), Floresta de Alta Restinga Hidromórfica Degradada (ARHD) (Fig. 2E e F) e a Zona de Transição, definida como a área de ecótono entre a BR e ARH.

Foram realizadas duas campanhas de campo em 2014, sendo uma no verão (fevereiro) e outra no inverno (julho-agosto), em cada uma das parcelas (10 permanentes e 4 ripárias) seguindo o protocolo RAPELD (RA, do inglês rapid assessments (aceso rápido), e PELD, do português Pesquisas Ecológicas de Longa Duração) (Magnusson et al., 2005). Em cada parcela foram estabelecidas 25 estações de captura, distanciadas 10 metros entre si, compostas por uma ou duas armadilhas no solo, e uma em árvores do sub-bosque, a cerca de 1.5 metros de altura, instaladas conforme as indicações de Graipel et al. (2003). Cada parcela recebeu 25 armadilhas do tipo Sherman (10 x 11 x 25 cm) e 25 do tipo Tomahawk (30 x 10 x 11 cm), alterando os modelos entre o sub-bosque e o solo. No intervalo de cinco estações (uma a cada 50 m) também foi instalada uma armadilha tipo Tomahawk maior (45 x 16 x 16 cm) no solo, totalizando 55 armadilhas por parcela. As armadilhas permaneceram abertas por cinco noites consecutivas em cada campanha. As iscas foram compostas por uma mistura de amendoim triturado ou creme de amendoim, banana e farinha de milho, além de pedaços de bacon. Nas armadilhas tipo Tomahawk a isca foi colocada sobre uma rodela de milho verde.

Os indivíduos foram identificados e marcados com anilhas (11 x 2.5 mm, National Band and Tag Company, modelo 1005-1) e soltos no mesmo local de captura. Os espécimes que não puderam ser identificados em campo, ou que

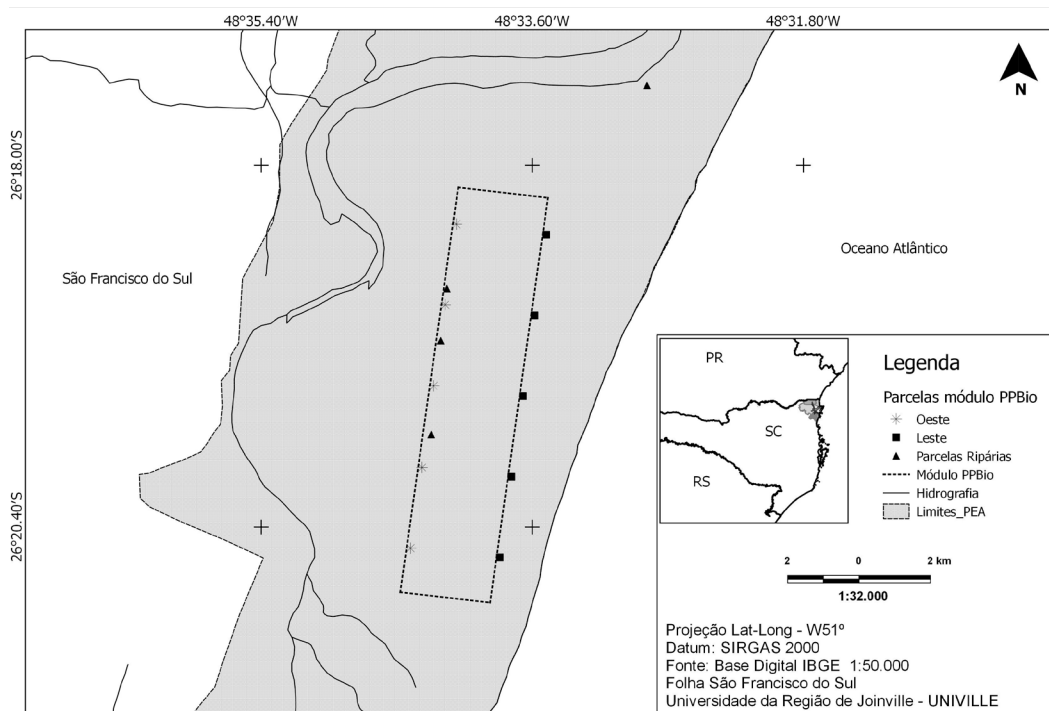


Fig. 1. Área de estudo demonstrando a delimitação do Parque Estadual Acaraí e do módulo PPBio Mata Atlântica.

foram encontrados mortos, foram coletados e tombados no Acervo Biológico Iperoba (ABI) da Universidade da Região de Joinville, Unidade São Francisco do Sul, Santa Catarina. A identificação foi realizada utilizando literatura específica (Bonvicino et al., 2008; Paglia et al., 2012), além da identificação prévia a partir de um inventário já realizado no parque, que demonstrou por meio de análises citogenéticas a ocorrência somente de *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes* (Balieiro et al., no prelo). Os procedimentos de coleta, marcação e captura foram autorizados pela licença SISBio N° 38976-1, Parecer Técnico FATMA/PAEAC N° 07/2011 e aprovado pelo comitê de ética da Universidade da Região de Joinville Parecer do N° 003/2012.

Para estimar a riqueza de espécies do PAEAC foi utilizado o método de Bootstrap, além disso, calculou-se os estimadores ACE (incidence-based coverage estimator), ICE (abundance-based coverage estimator), Chao 2, Jackknife 1 (Magurran, 2004). Optou-se por calcular diversos estimadores uma vez que cada

um tem sua própria particularidade e, além disso, torna possível a comparação com um número maior de estudos (Magurran, 2004). Os cálculos e gráficos foram feitos com o auxílio dos programas EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2015) e Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., 2007).

O esforço amostral total foi de 7700 armadilhas-noite, sendo 3850 em cada estação. Devido ao grande número de interferências ocorridas nas armadilhas no inverno, causadas por mamíferos de médio porte, principalmente o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), optamos por não computar as armadilhas que sofreram esta influência. Sendo assim, o esforço efetivo no inverno foi de 2612 armadilhas-noite, totalizando 6462 armadilhas/noite. O sucesso total de captura foi de 2.78%, sendo 5.93% no inverno e 0.64% no verão. Ao longo do trabalho foram realizadas 186 capturas de 126 indivíduos, sendo uma espécie da ordem Didelphimorphia e quatro espécies da ordem Rodentia (**Tabela 1**). A espécie mais abundante foi *Akodon montensis* (n = 71), com 56.35% dos



Fig. 2. Vista geral das fitofisionomias amostradas do Parque Estadual Acaraí. Floresta de Alta Restinga Seca (ARS) (A), Floresta de Alta Restinga Hidromórfica (ARH) (B), Floresta de Baixa Restinga (BR) (C), Floresta de Alta Restinga Seca Degradada (ARSD) (D), Floresta de Alta Restinga Hidromórfica Degradada (ARHD) (E e F) e a Zona de Transição entre BR e ARH. ARSD demonstrando o sub-bosque dominado principalmente por taquaras, *Meros tachys* sp., e com a presença de alguns indivíduos de *Pinus* sp. (D). ARHD com sub-bosque aberto com altas densidades de *Tibouchina* sp. (jacatirão ou manacá da serra) (E) ou *Hedychium coronarium* (lírio do brejo) (F).

A menor riqueza ocorreu no ARSD, com uma espécie, seguido de BR, com duas espécies. No verão não houve capturas em ARSD, ARHD e ZT. É importante destacar que cada tipo de vegetação possui um número

indivíduos, seguido de *Nectomys squamipes* (n = 42), com 33.33%, e do marsupial *Marmosa paraguayana* (n = 6), com 4.76%.

No verão ocorreram 25 capturas de 24 indivíduos pertencentes a três espécies, enquanto no inverno foram 155 capturas de 101 indivíduos de cinco espécies. *Nectomys squamipes* foi a espécie mais abundante no verão, representando 68% dos indivíduos capturados. No inverno, *A. montensis* passou a ser a espécie mais abundante, com 64.36% das capturas. O marsupial *Marmosa paraguayana* foi a terceira espécie mais abundante, com seis indivíduos. *Euryoryzomys russatus* e *Oligoryzomys nigripes* foram capturados somente no inverno e em baixas densidades, restritos a algumas parcelas (Tabela 1).

A maior riqueza de pequenos mamíferos não voadores foi registrada na ARH, com quatro espécies, seguido da ARS, com três espécies.

diferente de parcelas, devido a aleatoriedade do método RAPELD (Tabela 1).

Os estimadores de riqueza demonstraram estabilidade por volta da vigésima amostra, estimando a riqueza do local entre cinco e seis espécies, sendo que o ICE e Chao 2 indicaram uma riqueza de 5 espécies. Já o Jackknife 1 chegou próximo a 6 espécies (Fig. 3).

A baixa riqueza de pequenos mamíferos não voadores já havia sido reportada anteriormente na área, com o registro de oito espécies (Balieiro e Dornelles, 2013). No entanto, através de análises citogenéticas, este número foi reduzido a seis (Balieiro et al., no prelo). O presente estudo registrou cinco dessas seis espécies, não tendo registrado *Didelphis aurita*, encontrado somente nas áreas de floresta submontana (Balieiro et al., no prelo), não amostrada neste estudo. As florestas de restinga, no entanto, podem apresentar uma riqueza maior de pequenos

Tabela 1

Número de indivíduos por espécie capturados por estação e em cada tipo de fitofisionomia, seguido do número de parcelas amostrado. Baixa Restinga (BR), Alta Restinga Hidromórfica (ARH), Alta Restinga Seca (ARS), Alta Restinga Hidromórfica Degradada (ARHD), Alta Restinga Seca Degradada (ARSD), Zona de Transição (ZT), Número de indivíduos (NI) e abundância relativa (%).

	Espécies					NI
	<i>Akodon montensis</i>	<i>Euryoryzomys russatus</i>	<i>Marmosa paraguayana</i>	<i>Nectomys squamipes</i>	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	
Inverno	65	3	4	25	4	101
Verão	6	-	2	17	-	25
Total	71	3	6	42	4	126
(%)	56.35	2.38	4.76	33.33	3.17	-
Fitofisionomia						
BR (2)						
Inverno	6	-	1	-	-	7
Verão	1	-	1	-	-	2
ARH (3)						
Inverno	22	1	1	11	-	35
Verão	2	-	-	2	-	4
ARS (4)						
Inverno	9	2	-	2	1	14
Verão	2	-	-	7	-	9
ARHD (3)						
Inverno	18	-	-	8	3	29
Verão	1	-	1	7	-	9
ARSD (1)						
Inverno	-	-	1	-	-	1
Verão	-	-	-	-	-	-
ZT (1)						
Inverno	10	-	1	4	-	15
Verão	-	-	-	1	-	1

mamíferos (e.g. Oliveira, 1990; Quadros e Cáceres, 2001; Pessoa et al., 2010). Nas florestas de alta restinga da planície de Itapoá, por exemplo, foram registradas 11 espécies (Quadros e Cáceres, 2001; Graipel, 2003). Na Ilha de Santa Catarina, Oliveira (1990) registrou sete espécies de roedores em uma área semelhante de restinga. As restingas do norte fluminense, que foram amplamente estudadas, apresentam 18 espécies, três vezes mais do que o encontrado no PAEAC. Apesar das duas localidades serem de regiões biogeográficas distintas, ambas são

localizadas em restingas da Mata Atlântica lato sensu (Fernandez, 1989; Bergallo et al., 2004; Pessoa et al., 2010).

Um ou mais fatores que podem ter influenciado este resultado. Um deles pode ter sido o uso exclusivo de armadilhas tipo Sherman e Tomahawk, somente no solo e sub-bosque, portanto sem o uso de armadilhas no dossel e de interceptação e queda (pitfalls). A importância do uso das armadilhas arbóreas e ninhos artificiais para as espécies estritamente arborícolas têm sido apontada por diferentes

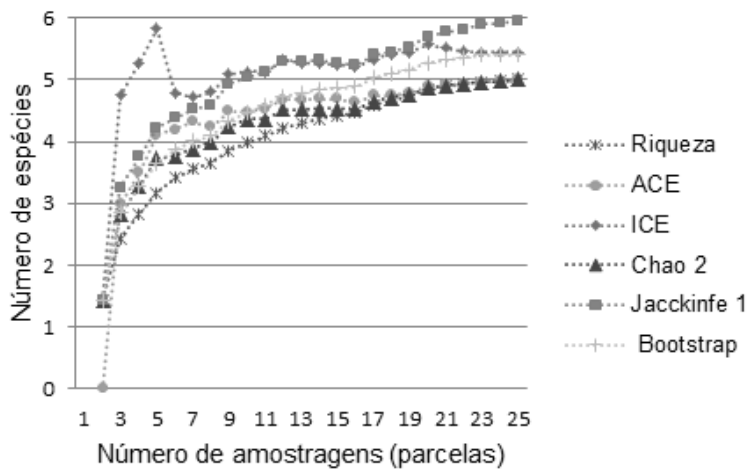


Fig. 3. Estimativa do número de espécies de pequenos mamíferos não voadores do Parque Estadual Acaraí em relação ao número de parcelas amostradas, através da riqueza e dos estimadores ACE (incidence-based coverage estimator), ICE (abundance-based coverage estimator), Chao 2 Jackknife 1 e Bootstrap.

autores, como Graipel (2003), em Itapoá no litoral de Santa Catarina, e Loretto (2012), na região serrana do Rio de Janeiro. As pitfalls geralmente permitem uma melhor caracterização da riqueza de espécies de uma região. Um bom exemplo da importância do uso de pitfalls foi demonstrado por Umetsu et al. (2006) em florestas submontanas do estado de São Paulo, onde constataram que 11 das 19 espécies de pequenos mamíferos não voadores foram capturadas exclusivamente por este tipo de armadilha. Outro importante fator pode ser sido uma possível flutuação populacional das espécies entre os anos, ocasionando uma redução na densidade populacional de uma ou mais espécies, dificultando o registro de certas espécies (Graipel, 2003). Os dados existentes até o momento indicam que a área do PAEAC abriga uma reduzida riqueza de pequenos mamíferos não voadores. Uma vez que todas as espécies capturadas na região continental (Itapoá), a 25 km de distância, em fitofisionomias equivalentes, também foram registradas na Ilha de São Francisco do Sul, com uma única exceção (*Metachirus nudicaudatus*) (Graipel, comunicação pessoal; Graipel 2003), o isolamento insular deve ter contribuído pouco para a baixa riqueza registrada. Cabe ressaltar que *M. nudicaudatus* não foi registrada por Graipel (2003) em Itapoá em aproximadamente 60% dos 24 períodos de amostragens. O mesmo autor registrou grande variação de densidade

ao longo do estudo para a maioria das espécies, o que sugere a possibilidade de um maior efeito de

variação interanual atuando na riqueza obtida no módulo do PAEAC.

O Parque Estadual Acaraí apresentou uma baixa riqueza de pequenos mamíferos não voadores ao se comparar com outras regiões de florestas de restinga. Esta reduzida riqueza pode ter sido ocasionada por um ou diversos fatores. A utilização do método RAPELD propicia condições para avaliar esta dinâmica no médio e longo prazo, indicando se a riqueza de espécies obtida está relacionada a artefatos de amostragem associados a métodos de captura, a necessidade de maior esforço de amostragem temporal, à fatores geográficos e/ou climáticos.

LITERATURA CITADA

- ALHO CJR. 1982. Quantitative components of three cerrado landscape habitats in Brazil. *Tropical Ecology* 23(1):125-133.
- ALVARES CA, JL STAPE, PC SENTELHAS, JLM GONÇALVES e SPAROVEK G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22(6):711-728. doi:10.1127/0941-2948/2013/0507
- ARAÚJO DSD e LD LACERDA LD. 1987. A natureza da restinga. *Ciência Hoje* 6(33):42-48.
- ASSIS MA, EMB PRATA, F PEDRONI, M SANCHEZ, PV EISENLOHR, FR MARTINS e CA JOLY. 2011. Florestas de restinga e de terras baixas na planície costeira do sudeste do Brasil: vegetação e heterogeneidade ambiental. *Biota Neotropica* 11(2):103-121.
- BALIEIRO P e SS DORNELLES. 2013. Riqueza de pequenos mamíferos não voadores em diferentes ambientes do Parque Estadual Acaraí, São Francisco

- do Sul (SC). Caderno de Iniciação À Pesquisa (Univille) 15:15-19.
- BALIEIRO P, MLP MIRANDA, SS DORNELLES, A SOARES, I HASS e IJ SBALQUEIRO IJ. no prelo. Pequenos mamíferos não voadores (Rodentia e Didelphimorphia) do Parque Estadual Acaraí, São Francisco do Sul-SC. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia.
- BERGALLO HG, F HATANO-MARTINS, DS RAÍCES, TTL RIBEIRO, AG ALVES, JL LUZ e AR MELLO. 2004. Os mamíferos da Restinga de Jurubatiba. Pp 215-230, em: Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba (CFD Rocha, FA Esteves e FR Scarano, eds.). RiMa Artes e Textos, Rio de Janeiro.
- BONVICINO CR, SM LINDBERGH e LS MAROJA. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of atlantic forest and cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. Brazilian Journal of Biology 62(4 B):765-774.
- BONVICINO CR, JA OLIVEIRA e PS D'ANDREA. 2008. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Centro Pan-Americano de Febre Aftosa, Rio de Janeiro.
- CÁCERES NC. 2003. Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Newied by (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil Marsupialia) mixed forrest fragment southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 20(2):315-322.
- CERQUEIRA R, A BRANT, MT NASCIMENTO e R PARDINI. 2003. Fragmentação: alguns conceitos. Pp 24-40 em: Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas (DM Rambaldi e DAS Oliveira, eds.). MMA/SBF, Brasília. doi:10.1024/0301-1526.32.1.54.
- COLWELL RK. EstimateS 9.1.0. 2015. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>.
- DEAN W. 2004. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Cia. das Letras, São Paulo.
- FATMA (Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina). 2014. Plano de Manejo do Parque Estadual Acaraí. Plano Básico. FATMA, São Francisco do Sul.
- FERNANDEZ FAS. 1989. Dinâmica de populações e uso do espaço e do tempo em uma comunidade de pequenos mamíferos na Restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Campinas, Brasil.
- GRAIPEL ME. 2003. Contribuição ao estudo da mastofauna do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- KELT DA. 1996. Ecology of small mammals across a strong environmental gradient in southern South America. Journal of Mammalogy 77(1):205-219.
- KNIE JLW. 2002. Atlas ambiental da região de Joinville: Complexo hídrico da Baía da Babitonga. FATMA/GTZ, Florianópolis.
- LORETTO D. 2012. Ecologia de pequenos mamíferos arborícolas: estado do conhecimento, métodos de amostragem e estudo populacional, com ênfase no bioma da Mata Atlântica. Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- MAGNUSSON WE, AP LIMA, R LUISÃO, F LUISÃO, FRC COSTA, CV CASTILHO e VF KINUPP. 2005. RAPELD: A modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research. Biota Neotropica 5(2):1-5.
- MAGURRAN AE. 2004. Measuring biological diversity (p. 256). Blackwell Publishing, Oxford.
- MITTERMEIER RA, PR GIL, M HOFFMANN, J PILIGRIM, T BROOKS, CG MITTERMEIER e GAB FONCECA . 2004. Hotspots revisited. CEMEX, Mexico City.
- OLIVEIRA LFB. 1990. The role of habitat structural gradients on the distribution of small rodents in the south Brazilian Restinga (MAMMALIA, RODENTIA, CRICETIDAE). Faculdade de Filosofia, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Alemanha.
- PAGLIA AP, GAB FONSECA, AB RYLANDS, G HERRMANN, LMS AGUIAR, AG CHIARELLO e JL PATTON. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil Conservation International, Belo Horizonte.
- PESSÓA LM, WC TAVARES e PR GONÇALVES. 2010. Mamíferos das restingas do macrocompartmento litorâneo da bacia de campos, Rio de Janeiro. Pp 95-123, em: Mamíferos de Restingas e Manguezais do Brasil (LM Pessôa, WC Tavares e S Siciliano, eds.). Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- PREVEDELLO JA, AF MENDONÇA e MV VIEIRA. 2008. Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. Oecologia Brasiliensis 12(4):610-625.
- QUADROS J e NC CÁCERES. 2001. Ecologia e conservação de mamíferos na Reserva Volta Velha, SC, Brasil. Acta Biologica Leopoldesia 23(2):213-224.
- SOS Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica) e INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2011. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período de 2008-2010 (p. 122). Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo e INPE, São Jose dos Campos.
- StatSoft, Inc. 2007. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0. www.statsoft.com.
- TABARELLI M, LP PINTO, JMC SILVA e LC BEDÊ. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade 1:132-138.
- UMETSU F, L NAXARA e R PARDINI. 2006. Evaluating the efficiency of pitfall traps for sampling small mammals in the neotropics. Journal of Mammalogy 87(4):757-765.