

Diversidade de Mamíferos do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça, Alegre, Espírito Santo

Diversity of Mammals in Cachoeira da Fumaça State Park, Alegre, Espírito Santo

Victor Vale^{1*}, Miriam Cristina Alvarez Pereira²

1. Laboratório de Mastozoologia e Biogeografia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). 2. Professora do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo.

*Autor para correspondência: victorvalebiologia@hotmail.com

Resumo O estudo da diversidade biológica é essencial para projetos voltados à conservação de espécies. No entanto, dada a dificuldade e tempo para a obtenção desses dados, é essencial desenvolver estratégias mais imediatistas para gerar, armazenar e utilizar dados da biodiversidade como listas locais de espécies e a análise de seus respectivos níveis de ameaça. Este estudo teve como objetivo inventariar a riqueza de mamíferos na Unidade de Conservação Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça (PECF), através de registros diretos e indiretos de pequenos e médios mamíferos não voadores, incluindo registros pretéritos. Para tanto, bancos de dados foram consultados, sendo comparados com outros dois levantamentos ocorridos em 2000 e 2008. Foram relatadas 30 espécies, 15 famílias e 6 ordens, correspondentes a 4,27% das espécies de mamíferos não-voadores do Brasil e 21,73% do estado do Espírito Santo. Destas, três espécies estão ameaçadas de extinção no Brasil e no Espírito Santo (*Leopardus pardalis*, *Leopardus guttulus* e *Chaetomys subspinosus*). Também foram registradas três espécies endêmicas da Mata Atlântica (*Didelphis aurita*, *Callitrix geoffroyi* e *Chaetomys subspinosus*). Além de espécies exóticas invasoras (*Rattus rattus* e *Mus musculus*). A maioria das espécies do PECF possuem hábito generalista e ocorrem em todos os biomas do Brasil, o que pode indicar um baixo nível de conservação no PECF. No entanto, a presença de espécies ameaçadas e endêmicas faz sua proteção essencial para a manutenção da biodiversidade regional.

Palavras Chaves: levantamento de mastofauna, biodiversidade, espécies ameaçadas de extinção, espécies endêmicas.

Abstract Study of biological diversity is essential to projects that aim the conservation of species. However, given the difficulty and time to obtain those data, it is essential to develop more shortsighted strategies to generate, store and use biodiversity data,

such as local lists of species, and examine their threat levels. This study aimed to survey the mammal richness at the protected area Cachoeira da Fumaça State Park (PECF), through direct and indirect records of small and medium non-volant mammals, including past records. Therefore, we consulted databases and compared with two other surveys that occurred in 2000 and 2008. Were reported 30 species, 15 families and six orders, corresponding to 4.27% of the species of non-volant mammals in Brazil and 21.73% in the state of Espírito Santo. Of these, three species are threatened with extinction in Brazil in Espírito Santo state (*Leopardus pardalis*, *Leopardus guttulus* and *Chaetomys subspinosus*). It was also recorded three endemic species of the Atlantic Forest (*Didelphis aurita*, *Callitrix geoffroyi* and *Chaetomys subspinosus*). Most PECF species have generalist habit and occur in all biomes of Brazil, which may indicate a low level of conservation in PECF. However, the presence of threatened and endemic species makes its essential protection for the maintenance of regional biodiversity.

Keywords: Mastofauna Survey - Biodiversity - Endangered Species - Endemic Species

Introdução

O Brasil é o país com maior diversidade biológica do mundo (Mittermeier *et al.* 1997, Myers *et al.* 2000), com 9,5% da biota mundial conhecida (Lewinsohn e Prado 2005). Esse país também apresenta uma das maiores diversidades de mamíferos, com 701 espécies descritas, das quais 298 espécies ocorrem na Mata Atlântica (Paglia *et al.* 2012), sendo 38 espécies ameaçadas de extinção (Machado *et al.* 2005).

As atividades de campo ocorreram nos dias 22 e 23 de abril de 2010, com o levantamento indireto de pequenos e médios mamíferos não voadores, através de pegadas e entrevistas com moradores do entorno. As buscas por pegadas ocorreram ao amanhecer, nas trilhas e em locais úmidos, onde a presença de pegadas era mais constante. Após o encontro, as pegadas foram fotografadas. Além disso, foram entrevistados dez moradores e funcionários do PECF por meio de visitas informais e aplicação de questionário. Durante o questionário, foram mostradas as figuras das espécies de mamíferos para os entrevistados, utilizando-se guias de campo com o intuito de confirmar a ocorrência dos mamíferos na área.

Os resultados deste levantamento indireto foram comparados com outros dois levantamentos ocorridos anteriormente. O primeiro no ano 2000, com três dias de campanha, metodologia de entrevista e captura com uso de 112 armadilhas/noite no total do tipo *tomahawk* (IDAF 2001); e, o segundo no ano de 2008 (Oliveira *et al.* 2008) com dez dias de campanha e metodologia de entrevista, identificação de pegadas e captura, com esforço de 120 armadilhas/noite do tipo *tomahawk*. A reunião e análise de todos os dados foram compiladas para averiguar se houve diferença na riqueza e composição das espécies ocorrentes na área nos últimos 10 anos.

A constância de ocorrência das espécies foi calculada pelo índice de Silveira-Neto *et al.* (1976), onde as espécies relatadas em mais de 50% das entrevistas são consideradas constantes. Aquelas presentes entre 25 e 50% das entrevistas são consideradas acessórias e aquelas encontradas em menos de 25% das amostras são ocasionais.

A classificação taxonômica obedece a Wilson e Reeder (2005).

Resultados

Foram encontradas seis ordens, 15 famílias e 30 espécies de mamíferos no PECF (Tabela 1). Comparando a diversidade das espécies encontradas e identificadas no PECF com as espécies de mamíferos não voadores no país (701 espécies, Paglia *et al.* 2012) e do Espírito Santo (138 espécies, Moreira *et al.* 2008), a riqueza encontrada no PECF representa 4,27% do total nacional e 21,73% do total estadual.

Houve diferença nos índices de constância no registro das espécies segundo Silveira-Neto *et al.* (1976), sendo que quatro espécies foram consideradas constantes, três espécies acessórias e quatro consideradas ocasionais (Tabela 2). Considerando a riqueza houve diminuição e posterior aumento em relação aos anos estudados.

Dentre as espécies registradas, três são endêmicas da Mata Atlântica (*Didelphis aurita*, *Chaetomys subspinosus* e *Callithrix geoffroyi*) e três estão ameaçadas de extinção na categoria Vulnerável da lista nacional (ICMBio 2010) e estadual (IPEMA 2007), sendo elas: *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis* e *Chaetomys subspinosus*.

Discussão

Espécies como *Didelphis aurita*, *Cebus apella*, *Cerdocyon tibus*, *Lontra longicaudis*, *Eira Barbara*, *Procyon cancrivorus*, *Leopardus guttulus*, *Rattus rattus*, *Hydrochaeris hydrochaeris* e *Cuniculus paca* foram consideradas constantes, sendo registradas em todos os levantamentos. Elas são caracterizadas por apresentarem hábitos generalistas, apresentando alta tolerância quanto à alteração do ambiente ou estão associadas a corpos d'água (Janson 1998; Eisenberg e Redford 1999, Cárcere 2004; Lim *et al.*, 2006).

Dentre as espécies acessórias, registradas em pelo menos dois dos três levantamentos, estão: *Bradypus variegatus*, *Tamandua tetradactyla*, *Dasybus novemcinctus*, *Dasybus septemcinctus*, *Eupharactus sexcinctus*, *Nasua nasua*, *Leopardus pardalis*, *Sphigurus insidiosus*, *Chaetomys subspinosus*, *Cavia aperea* e *Marmosa (Micoureus) demerare*. Apresentaram como característica distribuição ocasional na área e/ou são mais arredias à presença humana. Vale ressaltar que *Bradypus variegatus*, *Marmosa (Micoureus) demerare*, *Tamandua tetradactyla* e *Sphigurus insidiosus* são espécies arborícolas, noturnas de difícil visualização (Nowak 1999), e por isso o registro destes táxons pode ter sido subestimado. Algumas destas espécies, como *Dasybus novemcinctus*, *Dasybus septemcinctus*, *Eupharactus sexcinctus* sofreram forte pressão de caça (Nowak 1999; Aguiar 2004).

Dentre as espécies acessórias há algumas ameaçadas de extinção (*Leopardus pardalis* e *Chaetomys subspinosus*), que apresentam hábitos noturnos e são animais arredios (Oliveira 1994). O procionídeo *Nasua nasua* obteve registro apenas nos anos de 2000 e 2008, o que pode indicar uma falha da metodologia para o registro da espécie no último levantamento ou migrações à procura de habitats mais promissores.

Ainda, houve relatos de espécies ocasionais ou que foram registradas em apenas um dos levantamentos, tais como *Philander frenata*, *Cabassous inicinctus*, *Callithrix geoffroyi*, *Gallictis cuja*, *Akodon cf. cursor*, *Olygoryzomys nigripes*, *Mus musculus* e *Oryzomys* sp., geralmente consideradas de difícil visualização, por serem de tamanho pequeno, arredias e/ou noturnas.

Tabela 1 Lista de espécies amostradas no Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, o ano de cada ocorrência e as os tipos de amostragem. Legenda: C = coleta; E = entrevistas; P = pegadas; e, V = visualização direta.

ORDEM	ESPÉCIES	NOME POPULAR	2000	2008	2010
DIDELPHIMORPHIA	<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	Gambá	C E C	E V	E P
	<i>Philander frenata</i> (Olfers, 1818)	Cuíca-de-quatro-olhos	E		
	<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)	Cuíca		E	E
XENARTHRA	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	Preguiça	E		E
	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim		E	E
	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	E		E
	<i>Dasybus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatuí	E		E
	<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-de-rabo-mole-grande	E		
	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	E		E
	PRIMATA	<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	Macaco-prego	E	E
<i>Callithrix geoffroyi</i> (E. Geoffroy in Humboldt, 1812)		Sagüi-da-cara-branca	E		
CARNIVORA	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	E	E	E
	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	E	E	E
	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão-pequeno	E		
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	E	E V	E
	<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada	E	E P	E P
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	E	E	
	<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1870)	Gato-do-mato-pequeno	E	E	E
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguatirica		E	E
ARTIODACTYLA	<i>Mazama sp.</i> (Rafinesque, 1817)	Veado			F
RODENTIA	<i>Akodon cf. cursor</i> (Winge, 1887)	Rato-do-chão	C		
	<i>Olygoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	Camundongo-do-mato	C		
	<i>Oryzomys sp.</i> (Baird, 1857)	Rato-do-mato	C		
	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato doméstico		E E	E
	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Camundongo		E	
	<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Preá		E	
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara		E E P	E P
	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca		E E V/P	E P
	<i>Chaetomys subspinosus</i> (Olfers, 1818)	Ouriço-preto		E	E
	<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro		E	E

Tabela 2 Índice de Constância das espécies amostradas no Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça.

ESPÉCIES	Nº DE RELATOS (%)	CONSTÂNCIA
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	17/18 (94,4%)	Constante
<i>Didelphis aurita</i>	15/18 (83,3%)	
<i>Cuniculus paca</i>	12/18 (66,6%)	
<i>Procyon cancrivorus</i>	10/18 (55,5%)	
<i>Lontra longicaudis</i>	8/18 (44,4%)	Acessórias
<i>Eira barbara</i>	6/18 (33,3%)	
<i>Marmosa paraguayana</i>	5/18 (27,7%)	
<i>Cebus apella</i> ; <i>Dasybus sp.</i> ; <i>Dasybus septemcinctus</i> ;	4/18 (22,2%)	Ocasionais
<i>Rattus rattus</i> , <i>Leopardus guttulus</i> ;	3/18 (16,6%)	
<i>Dasybus novemcinctus</i> ; <i>Euphractus sexcinctus</i>		
<i>Tamandua tetradactyla</i> ; <i>Leopardus pardalis</i> ;	2/18 (11,1%)	
<i>Chaetomys subspinosus</i>		
<i>Bradypus variegatus</i> ; <i>Cavia aperea</i> , <i>Nasua nasua</i>	1/18 (5,5%)	

O protocolo do levantamento realizado pelo IDAF em 2000 foi o de captura com armadilhas do tipo *Tomahawk*, o que permite melhor qualidade na amostragem de pequenos roedores (e.g. *Akodon cf. cursor*, *Olygoryzomys nigripes*, *Mus musculus* e *Oryzomys sp.*). Ainda, o gênero *Oryzomys* foi revisado e dividido

em diversos outros gêneros (e.g. *Sooretamys*, *Oligoryzomys* e *Pseudoryzomys*).

Dessa forma, as características de grande parte das espécies relatadas foram à distribuição geográfica ampla com a maioria ocorrendo em todos os biomas brasileiros. Também foram relatadas espécies de hábitos generalistas (e.g. *Cavia aperea*,

Didelphis aurita, e *Marmosa paraguayana* e *Akodon cf. cursor*) que são relacionadas a ambientes perturbados pelo homem ou habitam bordas de mata (Marinho-Filho et al, 1998; Pardini, 2004). Além delas, foi registrado as espécies exóticas invasoras *Rattus rattus* e *Mus musculus*, espécies também relacionadas a ambientes antropogênicos (Umetsu, 2005) e que podem causar um efeito negativo sobre a fauna nativa de florestas tropicais (Stephenson, 1993; Stephenson, et al., 1994; Goodman, 1995; Downes, et al., 1997; Myers, et al., 2000; Ganzhorn, 2003). No entanto, a unidade de conservação também comporta espécies ameaçadas de extinção (e.g. *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis* e *Chaetomys subspinosus*) e endêmicas (e.g. *Didelphis aurita*, *Chaetomys subspinosus* e *Callithrix geoffroyi*), revelando a efetividade da unidade e sua importância para manutenção das espécies na região.

Dessa forma, apesar do estado de fragmentação da Mata Atlântica, o PEFCF apresenta uma importante composição de fauna ainda pouco estudada. Por ser localizada na região do Caparaó, a unidade de conservação possui um valor ligado a sua posição geográfica estratégica para formação de um corredor ecológico visando conectar fragmentos de vegetação na região sudoeste do estado (IDAF 2001). Assim, novos inventários são necessários para a confirmação e monitoramento da fauna ao longo do tempo. A utilização de diversas metodologias de obtenção de dados para o registro e identificação das espécies poderão adicionar informações importantes sobre a comunidade da fauna.

Agradecimentos

Agradecemos o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, por conceder as licenças necessárias para realização do projeto. A Andressa Gatti e Cristiana Gama Pacheco Stradiotti pelo auxílio na identificação das pegadas. Thais Volpi por esclarecimentos. E Daniel Vale pelo auxílio no mapa.

Referências

- Aguiar JM (2004) Species Summaries and Species Discussions. In: Fonseca G, Aguiar J, Rylands A, Paglia A, Chiarello A, Sechrest W. (Orgs.). The 2004 Edentate Species Assessment Workshop. **Edentata**. 6: 3-26.
- Brasil (2002) Ministério do Meio Ambiente **Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros**. Brasília: MMA/SBF.
- Brito D (2004) Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation** 13: 2135-2144.
- Brower JE, Zar JH (1984). **Field e laboratory methods for general ecology** 2: 226.
- Cáceres NC (2004) Diet of three didelphid marsupials (Mammalia, Didelphimorphia) in southern Brazil. **Mammalian, Biology** 69 (6): 430-433.
- Cullen-Jr. L, Rudran R. e Valladares-Padua C (2003) **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 1: 169-179.
- Downes SJ, Handasyde KA, Elgar MA (1997) Variation in the use of corridors by introduced and native rodents in South-Eastern Australia. **Biological Conservation** 82:379-383.
- Eisenberg JF, O'Connell MA, August PV (1979) Density, productivity, and distribution of mammals in two Venezuelan habitats In: Eisenberg JF. **Vertebrate ecology in the northern Neotropics**. Smithsonian Institution: Washington.
- Eisenberg JF, Redford KH (1999) **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil** 3:610.
- Emmons LH (1984) Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, 16: 210-222.
- Fernandez FAS (1997) **Efeito da fragmentação de ecossistemas: A situação das Unidades de Conservação**. In: Resumos do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação.
- Fonseca GAB (1985) The vanishing Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology** 34:17-34.
- Fonseca GAB, Kierulff MC (1989) Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. **Bulletin Florida State Museum. Biological Science** 34 (3): 99-152.
- Fundação SOS Mata Atlântica e Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) (2001) **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000**. Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, São Paulo.
- Galindo-Leal C, Câmara IG (2003) Atlantic forest hotspots status: an overview. In: Galindo-Leal C, Câmara IG (eds.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook** 3-11.
- Ganzhorn JU (2003) Effects of introduced *Rattus rattus* on endemic small mammals in dry deciduous forest fragments of western Madagascar. **Animal Conservation** 6:147-157.
- Goodman SM (1995) *Rattus* on Madagascar and the dilemma of protecting the endemic rodent fauna. **Conservation Biology** 9:450-453.
- Hammer Ø, Harper DAT e Ryan PD, (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica** 4(1):9 Disponível em: [pp.http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm](http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- ICMBio (2010) **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.
- IDAF (2001) **Plano de manejo do Parque Estadual Cachoeira da Fumaça**. Versão resumida. Espírito Santo.

- IPEMA (2005) **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo**. Conservação Internacional do Brasil & IPEMA. Programa Centros para a Conservação da Biodiversidade, Conservação Internacional do Brasil / IPEMA, Vitória.
- Janson CH (1998) Experimental evidence for spatial memory in foraging wild capuchin monkeys, *Cebus apella*. **Animal Behaviour** 55:1229-1243.
- Lewinsohn TM, Prado PI (2002) Quantas Espécies Há no Brasil? **Megadiversidade** 1(1): 36-42.
- Lim BK Engstro MD; Ochoa JG. **Preliminary checklist of the mammals of the Guiana Shield** (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana; Surinam; French Guiana). Smithsonian Institute. Disponível em: <<http://www.mnh.si.edu/biodiversity/bdg/shieldmammals/index.html>> Acesso em: 01 out.2014.
- Machado ABM, Martins CS e Drummond GM (2005) **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, pp 158.
- Magurran AE. (1988) **Ecological diversity and its measurements**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Marinho-Filho J (1992) Os mamíferos da Serra do Japi. In: Morellato PC. (Org.) **História Natural da Serra do Japi: Ecologia e Preservação de uma Área Florestal no Sudeste do Brasil** 264-286.
- Mittermeier RA, Robles P, Mittermeier CG (1997) **Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations**. CEMEX, Conservation International.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853–858.
- Nowak, RM (1999) **Walker's Mammals of the World**. 6 (1 e 2) Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Oliveira MZT de, Vale V, Bertossi OS, Stradiotti CGP, Nunes ET (2008) Levantamento De Mamíferos Do Parque Estadual Da Cachoeira Da Fumaça. In: IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia. – Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Paglia AP, Fonseca GAB, Rylands AB, Harrmann G, Aguiar LMS, Chiarello AG, Leite YLR, Costa LP, Siciliano S, Kierulff MCM, Mendes SL, Tavares VC, Mittermeier RA, Patton JL (2012) Annotated checklist of Brazilian mammals. **Occasional papers in conservation biology**. Conservation International, Arlington.
- Pardini R (2004) Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodivers. Conserv** 13:2567-2586
- Passamani M, Mendes SL, Chiarello AG (2000) Non-volant mammals of the Estação Biológica Santa Lúcia and adjacent areas of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão** 11/12:201-214.
- Pine RH (1973) Mammals (exclusive of bats) of Belém, Pará, Brazil. **Acta Amazonica** 3 (2): 47-79.
- Pinto-Coelho RM (2000). **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre- RS, pp 252.
- Rabinowitz A, Nottingham BGJ (1989) Mammal species richness and relative abundance of small mammals in a subtropical wet forest of Central America. **Mammalia** 53 (2): 217-226.
- Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (2006) **Mamíferos do Brasil**. Londrina.
- Ribeiro MC, Metzger JP, Martensen AC, Ponzoni FJ, e Hirota M (2009) The Brazilian Atlantic Forest: how much is left and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** 142:1141–1153.
- SOS Mata Atlântica e INPE (1993) **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio Mata Atlântica**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Especiais.
- SOS Mata Atlântica e INPE (2012). Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>>. Acesso em: 27 mai. 2013.
- Santos AJ (2004) **Estimativas de riqueza em espécies**. In: Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, 19-41.
- Saunders DA, Hobbs RJ, Margules CR (1991) Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: a Review. **Conservation Biology** 5:18-32.
- Stallings JR (1989) Small mammals inventories in an Eastern Brazilian Park. Bulletin Florida State Museum. **Biological Science** 34 (4):153-200.
- Stephenson PJ (1993) The small mammal fauna of Réserve Spéciale d'Anahamaoatra, Madagascar: The effects of human disturbance on endemic species diversity. **Biodiversity and Conservation** 2:603-615.
- Stephenson PJ, Randriamahazo H, Rakotoarison N, Racey PA (1994) Conservation of mammalian-species diversity in Ambohitantely Special Reserve, Madagascar. **Biological Conservation** 69:213-218.
- Silveira-Neto S, Nakano, O, Barbin, D, Villa Nova, NA (1979). Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 419.
- Umetsu F (2005). **Pequenos Mamíferos em um Mosaico de Habitats Remanescentes e Antropogênicos: Qualidade da Matriz e Conectividade em uma Paisagem Fragmentada de Mata Atlântica**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Brasil.
- Voss R, Emmons LH (1996) Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 230:1-115. 1996.
- Wilson DE, e Reeder DM (2005) **Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2005.3(2): 1538-1600.