



Biota Neotropica

ISSN: 1676-0611

cjoly@unicamp.br

Instituto Virtual da Biodiversidade

Brasil

Lustosa Esbérard, Carlos Eduardo; Baptista, Márcia; Moraes Costa, Luciana de; Lins Luz, Júlia;
Captivo Lourenço, Elizabete

Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro

Biota Neotropica, vol. 10, núm. 4, diciembre, 2010, pp. 249-255

Instituto Virtual da Biodiversidade

Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199118978027>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro

Carlos Eduardo Lustosa Esbérard^{1,2}, Márcia Baptista¹, Luciana de Moraes Costa¹,
Júlia Lins Luz¹ & Elizabete Captivo Lourenço¹

¹ Laboratório de Diversidade de Morcegos, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, CP 74507, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil

² Autor para correspondência: Carlos Eduardo Lustosa Esbérard, e-mail: cesberard@superig.com.br

ESBÉRARD, C.E.L., BAPTISTA, M., COSTA, L.M., LUZ, J.L & LOURENÇO, E.C. Bats from Paraíso do Tobias, Northwest of Rio de Janeiro, Brazil. *Biota Neotrop.* 10(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/abstract?inventory+bn01610042010>.

Abstract: The objective of this work is to present the first listing of bats collected in a fragment in Paraíso do Tobias located in the municipality of Miracema, Northwest of the Rio de Janeiro State. Nine nights of samplings were performed with mist nets and complemented with roosts search. A total of 678 captures and recaptures of 29 species were recorded. *Platyrrhinus lineatus* was the most abundant species, followed by *Carollia perspicillata* and *Desmodus rotundus*. Several species recorded, such as *Natalus stramineus*, *Micronycteris hirsuta*, and *Lophostoma brasiliense*, are rare in the Rio de Janeiro State. Despite the reduced sampling effort, we obtained a high richness, with more than 90% of the expected species. We obtained a considerable number of Phyllostominae (two carnivores and four predominantly gleaners insectivorous). In the areas north and northwest 32 species are now recognized.

Keywords: Chiroptera, diversity, inventories, richness.

ESBÉRARD, C.E.L., BAPTISTA, M., COSTA, L.M., LUZ, J.L & LOURENÇO, E.C. Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro. *Biota Neotrop.* 10(4): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?inventory+bn01610042010>.

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar a primeira listagem de morcegos de um fragmento na região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, no município de Miracema. Foram realizadas nove noites de capturas utilizando redes de neblina e buscas por abrigos para o registro dos morcegos. Um total de 678 capturas e recapturas de 29 espécies foi registrado. A espécie mais frequente foi *Platyrrhinus lineatus*, seguido por *Carollia perspicillata* e *Desmodus rotundus*. Várias espécies deste levantamento são dignas de nota, como *Natalus stramineus*, *Micronycteris hirsuta* e *Lophostoma brasiliense*, espécies raramente relatadas para o estado. Apesar do reduzido esforço de coleta, uma elevada riqueza foi alcançada, com mais de 90% das espécies esperadas para a região. Neste trabalho foi obtida uma riqueza considerável de Phyllostominae (duas espécies de carnívoros e quatro de catadores insetívoros). Nas regiões norte e noroeste do estado 32 espécies já foram registradas.

Palavras-chave: Chiroptera, diversidade, inventários, riqueza.

Introdução

Apesar do Rio de Janeiro ser um dos estados brasileiros melhor amostrados quanto à fauna de morcegos (Bergallo et al. 2003, Esbérard 2004a, Esbérard & Bergallo 2005, Peracchi & Nogueira 2008), muitas áreas e ambientes ainda carecem de informações (Esbérard & Bergallo 2005, Peracchi & Nogueira 2008), como as restingas, mangues e florestas estacionais semideciduais (Bergallo et al. 2009, Oprea et al. 2009). A maior parte dos levantamentos publicados foi realizada próximo à capital, pela facilidade de acesso, com ênfase às florestas ombrófilas densas em altitudes inferiores a 500 m (Esbérard & Bergallo 2005). Em médias (500 a 1.000 m) e altas (>1.000 m) altitudes pouco se conhece (Esbérard 2004a).

Para as regiões mais setentrionais do Estado do Rio de Janeiro somente Modesto et al. (2008a) apresentaram uma lista preliminar de mamíferos, incluindo morcegos, coletados em Santa Maria Madalena. Nesta região também são poucos os relatos sobre morcegos, destacando-se Esbérard et al. (1998) que, ao descrever aspectos da biologia de *Lonchorhina aurita* Tomes, 1863, utilizaram espécimes coletados em uma caverna situada em Cantagalo.

As florestas estacionais semideciduais caracterizam-se pela perda de folhas por até 50% dos indivíduos arbóreos do estrato superior na estação seca (Veloso et al. 1991). Essa formação florestal ocorria naturalmente em áreas sujeitas a um clima com duas estações definidas, uma chuvosa e outra seca (Ururahy et al. 1983). As florestas estacionais são compostas por quatro formações, conhecidas como aluvial, terras baixas, submontana e montana, de acordo com a altitude local (Veloso et al. 1991). A região noroeste fluminense está inserida na região fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual, que apresenta uma parcela muito pequena de sua área vegetada (10%) e essa vegetação encontra-se extremamente fragmentada, sendo que aproximadamente 50% dos remanescentes vegetais têm no máximo 100 ha (Fidalgo et al. 2009). A região não possui nenhuma unidade de conservação de proteção integral, e as poucas informações sobre mamíferos são ocasionais (Bergallo et al. 2009). Por isso, listagens da biodiversidade são de grande importância para essa região. Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar a primeira listagem de morcegos de um fragmento florestal estacional semidecidual na região noroeste do estado no município de Miracema.

Material e Métodos

Paraíso do Tobias é um distrito do município de Miracema, no Vale do Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro. A vegetação original é de baixa e média altitude, com floresta estacional semidecidual (Ururahy et al. 1983). Atualmente essa vegetação se resume a pequenos fragmentos isolados (Fundação SOS Mata Atlântica 2008, Fidalgo et al. 2009), geralmente no topo dos morros, cercados por matriz composta principalmente por pastagens (Bergallo et al. 2009). O desmatamento nessa região foi realizado principalmente no fim do século XIX para transformar as áreas florestadas em plantações de café (Simonsen 1940, Bustamante 1971) e hoje, apenas cerca de 9% da floresta original é encontrada (Fundação SOS Mata Atlântica 2008). A área em questão é considerada como prioritária para conservação de relevância extremamente alta (Fundação SOS Mata Atlântica 2008).

Na atualidade muitas das grandes fazendas da região mostram-se improdutivas e algumas abandonadas. A Fazenda Prosperidade (Figura 1), localizada em Paraíso do Tobias, é uma das construções remanescentes do auge da produção cafeeira (Bustamante 1971). Atualmente está destinada a residência periódica dos proprietários e a criação de gado. Possui um pequeno fragmento de mata (menor que 100 ha), margeando parte do Ribeirão Bonito. Esse local foi escolhido para a realização do estudo após a Secretaria Estadual de

Saúde ter informado a captura de várias espécies de morcegos não hematofágas no interior de construções.

Foram realizadas nove noites de coleta entre 1999 e 2002, sendo em uma noite amostrada uma gruta em propriedade vizinha à fazenda. Nas demais datas, as capturas foram realizadas junto à principal construção da Fazenda Prosperidade ($21^{\circ} 24' 16,20''$ S e $42^{\circ} 04' 03,66''$ W, 629 m de altitude), no pomar e ao longo do Ribeirão Bonito. De 10 a 13 redes de $9 \times 2,5$ m foram usadas a cada noite, permanecendo abertas por toda a noite (total = 96 horas de trabalho longe de refúgios) totalizando $11.232 \text{ m}^2 \cdot \text{h}$ (Straube & Bianconni 2002). Para a avaliação de quão completo foi o inventário realizado utilizou-se o Estimador de Riqueza Chao 1 (Chao 1984), com o programa Species Prediction and Diversity Estimation software - SPADE (Chao & Shen 2009).

Foram realizadas inspeções nas construções humanas, incluindo manilhas na estrada de acesso à fazenda para localização de abrigos por oito dias. Os refúgios encontrados foram amostrados através de captura com puçá do tipo entomológico durante o dia ou com redes de neblina no anoitecer. Uma rede foi armada no acesso à gruta (uma noite, 4,5 horas de trabalho noturno) e duas redes foram armadas no acesso ao porão durante o período noturno para captura dos morcegos ao entrarem e saírem do refúgio (veja Mangolin et al. 2007). Somente os animais capturados enquanto abandonavam os refúgios, durante a noite, foram considerados como em refúgios.

Os morcegos capturados foram identificados em campo, usando chaves de identificação (principalmente Vizotto & Taddei 1973, Marques-Aguiar 1994, Emmons & Feer 1997). A nomenclatura das espécies seguiu Simmons (2005). Exemplares testemunhos foram depositados no Museu Nacional e na coleção de referência do Laboratório de Diversidade de Morcegos (Processo 1755/89 – IBAMA/SUPES/RJ), alojado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Os exemplares foram soltos no próprio local de captura e aqueles capturados após julho de 2000 receberam marcação composta por coleiras plásticas providas de cilindros coloridos, segundo código previamente estabelecido (Esbérard & Daemon 1999), exceção feita às espécies de *Myotis* que foram soltos após receberem furos no dactilopatágio (“punch-marking”) (Bonaccorso & Smythe 1972).

Resultados

Foram obtidas 678 capturas e recapturas, representando 29 espécies de três famílias (Tabela 1), das quais 136 (21,32%) capturas foram realizadas diretamente em abrigos (Tabela 2). Um total de 296 morcegos (46,39% dos indivíduos) foram marcados e soltos e 40 (13,51% dos marcados) foram recapturados. Foi obtida a média de 5,08 indivíduos a cada hora de coleta noturna com redes e 61,00 indivíduos/noite. A eficiência de captura em redes foi de 0,05 capturas/ $\text{m}^2 \cdot \text{h}$. A riqueza indicada pelo estimador de Chao 1 foi $31,6 \pm 2,8$ espécies. Baseado nesta estimativa, o inventário realizado teria sido capaz de registrar 91,8% da riqueza estimada para o local. A espécie mais frequente foi *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810) (146 exemplares – 22,9% dos exemplares), seguido por *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (132 indivíduos – 20,7%) e por *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (95 indivíduos – 14,9%).

Discussão

Em Paraíso do Tobias a espécie mais frequente foi *P. lineatus*, diferindo de outras localidades na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil, onde *C. perspicillata* ou *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) tem sido as dominantes (Esbérard 2004a). No entanto, a diferença observada entre o total de capturas de *P. lineatus* e *C. perspicillata* neste trabalho foi pequena (11 capturas – 2,18% do total de capturas em redes), sugerindo que pode se tratar de um artifício

Morcegos de Paraíso Tobias

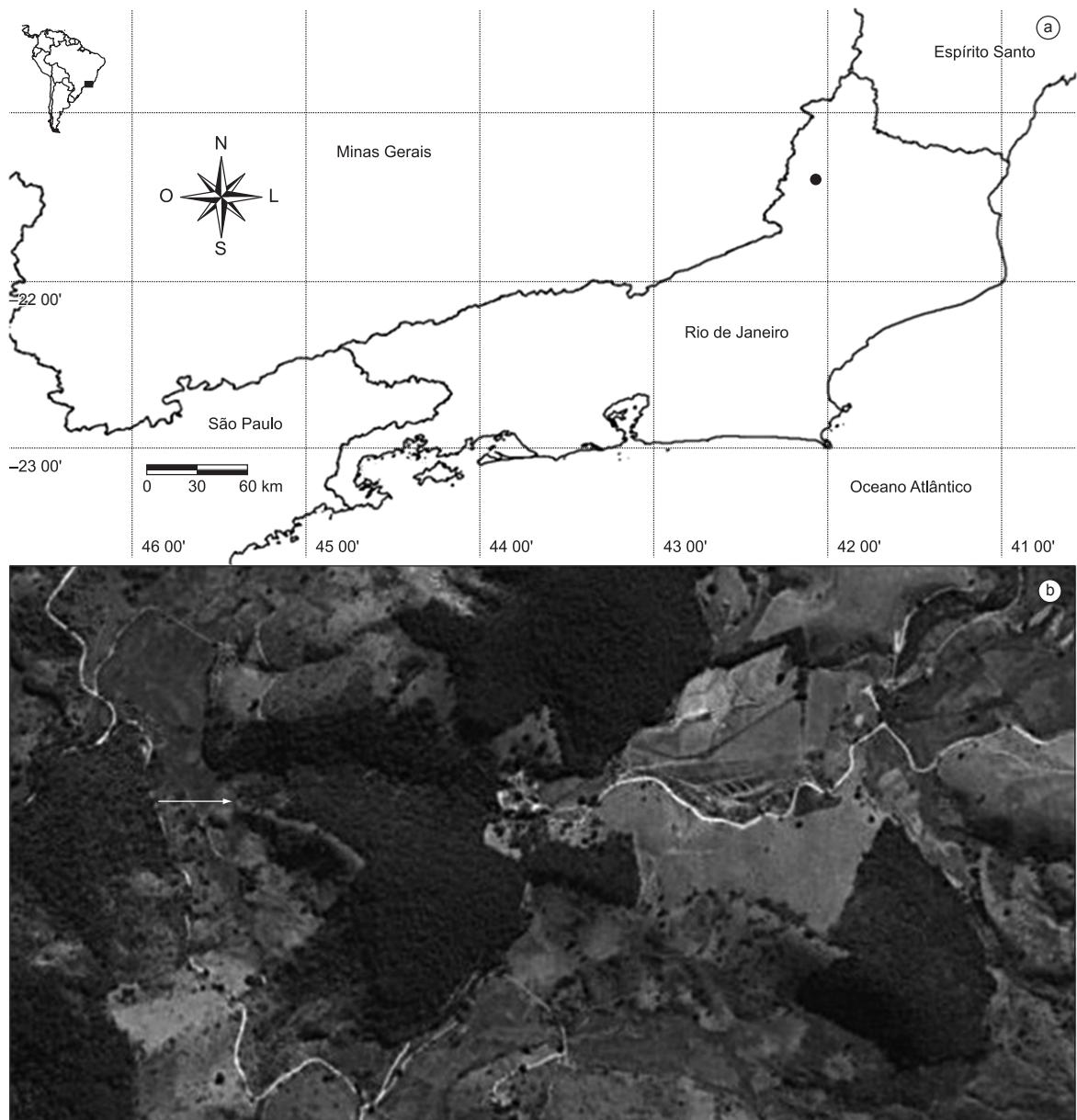


Figura 1. a) Mapa do Estado do Rio de Janeiro com ponto indicando a localização de Miracema; e b) Localização do sítio de coleta (seta branca), Fazenda Prosperidade, Paraíso do Tobias, Miracema, amostrado em nove noites entre 1999 a 2002.

Figure 1. a) Map of Rio de Janeiro State. The black spot marks Miracema; and b) Location of the sampling site (white arrow), Fazenda Properidade, Paraíso do Tobias, Miracema, surveyed from 1999 to 2002.

do método de coleta. É provável que as redes tenham sido armadas involuntariamente próximas a um ou mais refúgios diurnos de *P. lineatus*, pois foi elevado o número de indivíduos dessa espécie encontrados refugiados em construção.

Estudos anteriores na região Norte do Estado do Rio de Janeiro apontam um predomínio de *S. lillium* acima dos 1.000 m de altitude (Modesto et al. 2008a) e de *A. lituratus* em vegetação de restinga (Luz et al. 2009). Modesto et al. (2008a) elaboraram uma listagem de espécies para o Parque Estadual do Desengano, na região norte do estado. Durante sete noites, com um esforço de coleta de 16.750 m²·h, com redes armadas entre 1.060 e 1.420 m de altitude, esses autores

capturaram 116 exemplares de 15 espécies. Esses números são bem inferiores quando comparados com este estudo. No entanto, a altitude considerada por Modesto et al. (2008a) é muito mais elevada que a do sítio de coleta deste trabalho, o que pode estar interferindo nessas diferenças. Em Paraíso do Tobias, *S. lillium* foi a quinta espécie mais capturada e com uma abundância bem menor que *C. perspicillata*. A abundância de *S. lillium* tem relação positiva com a altitude, isto é, tem maior frequência de captura com o aumento da elevação, enquanto *C. perspicillata* tem relação negativa (Esbérrard 2004a). Nascimento (2007), ao analisar os morcegos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, descreveu *S. lillium* como dominante nas maiores

Tabela 1. Espécies de morcegos capturadas, recapturadas, métodos de captura e total de animais marcados durante inventário em Paraíso do Tobias, RJ.
Table 1. Numbers of bat captures, recaptures, and methods of record of bats from Paraíso do Tobias, RJ.

TAXON	TOTAL	REDES	REFÚGIOS	MARCADOS
Família Phyllostomidae				
Subfamília Desmodontinae				
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	98(3)	67	28	22
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	3	3	0	0
Subfamília Glossophaginae				
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	16	7	9	0
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	23	21	2	19
<i>Lonchophylla bokermanni</i> Sazima, Vizotto & Taddei, 1978	2	2	0	0
Subfamília Phyllostominae				
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	1	1	0	0
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866	2	2	0	0
<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)	2	2	0	0
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	4	4	0	0
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	12	2	10	0
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	1	1	0	0
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	25	18	7	2
Subfamília Carollinae				
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	143(11)	99	33	70
Subfamília Stenodermatinae				
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	75(11)	74	1	48
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	18(1)	18	0	12
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	2	2	0	0
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	4(1)	3	0	2
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	2	2	0	1
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	156(10)	110	36	100
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	5	5	0	0
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1	1	0	0
<i>Sturnira lillium</i> (E. Geoffroy, 1810)	49(3)	47	2	20
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	6	6	0	0
Família Natalidae				
<i>Natalus stramineus</i> Gray, 1838	2	2	0	0
Família Vespertilionidae				
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	1	1	0	0
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	1	1	0	0
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	17	13	4	0
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	2	2	0	0
<i>Myotis cf riparius</i> Handley, 1960	5	5	0	0
Total	678(40)	505	136	296

altitudes. Dias et al. (2008) e Esbérard (2004a) encontraram uma elevada riqueza de espécies de morcegos em altitudes médias (de 500 a 1.000 m) corroborando os resultados encontrados neste trabalho.

Duas espécies foram capturadas por Modesto et al. (2008a), no Parque Estadual do Desengano, e que não foram amostradas em Paraíso do Tobias: *Anoura geoffroyi* Gray, 1838 e *Lasiurus blossevillii* (Lesson & Garnot, 1826). Várias espécies constantes deste levantamento são dignas de nota, como *N. stramineus*, *M. hirsuta* e *L. brasiliense*, raramente relatadas no estado (Esbérard et al. 1998, Esbérard 2004b, Nascimento 2007, Mangolin et al. 2007).

As comunidades satisfatoriamente ou bem amostradas no Rio de Janeiro em áreas de Mata Atlântica a baixa e média altitude

apresentam 20 ou mais espécies (Esbérard & Bergallo 2005), podendo alcançar até 36 espécies (Esbérard et al. 2006, Lourenço et al. 2010). Em Paraíso do Tobias foram registrados 638 indivíduos, número esse que está acima da média dos verificados em levantamentos no Sudeste do Brasil (Reis et al. 1996, Falcão et al. 2003, Barros et al. 2006, Moratelli & Peracchi 2007, Nascimento 2007, Modesto et al. 2008b, Luz et al. 2009), porém abaixo do ideal para amostrar satisfatoriamente os Phyllostomidae no Rio de Janeiro, que é de 1.000 capturas (Bergallo et al. 2003). Embora reduzido, o esforço de coleta com redes longe de refúgios neste trabalho (oito noites), resultou em riqueza similar àquela obtida por Dias et al. (2008) na Reserva Biológica do Tinguá após 31 noites, com 655 capturas

Tabela 2. Refúgios amostrados, observações e espécies de morcegos capturadas durante inventário em Paraíso do Tobias, RJ.**Table 2.** Roosts sampled, observations and bat species captured during a survey in Paraíso do Tobias, RJ.

Abrigo	Observações	Capturas
Matações superpostos	Capturados em rede ao sair	16 <i>C. perspicillata</i> 10 <i>M. minuta</i>
Manilha sob estrada	Captura diurna	1 <i>C. perspicillata</i> 14 <i>D. rotundus</i>
Beiral de telhado	21 em fevereiro/2000; 6 em fevereiro/2001 e 10 em agosto/2002; sem recapturas.	37 <i>P. lineatus</i>
Interior da residência	Refúgio no forro, acesso ao interior do cômodo por parte que ruiu. *Só observado	4 <i>H. velatus</i> <i>G. soricina</i> *
Porão	**coletadas em redes ao entrar, demais refugiados durante o dia	<i>D. rotundus</i> <i>T. cirrhosus</i> <i>C. perspicillata</i> <i>Anoura caudifer</i> 1 <i>N. stramineus</i> ** 1 <i>C. auritus</i> ** 2 <i>L. brasiliense</i> **

(28 espécies), e superior à riqueza obtida por Nascimento (2007) no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, após a realização de 20 noites de coleta e obtenção de 16 espécies com 132 indivíduos. A riqueza em Paraíso do Tobias é quase o dobro da relatada por Modesto et al. (2008a) no Parque Estadual do Desengano, apesar de ter número de noites de coleta bastante próximo e esforço de coleta menor.

Neste trabalho foi obtida uma riqueza considerável de Phyllostominae (seis espécies), das quais duas espécies de carnívoros e quatro catadores insetívoros (Kalko et al. 1996), além de outros insetívoros aéreos (cinco Vespertilionidae e uma espécie de Natalidae). Listagens em altitudes médias e elevadas evidenciam uma diversidade mais elevada de insetívoros que em áreas de baixadas (Esbérard 2004a), incluindo Emballonuridae (Dias et al. 2008), Vespertilionidae (Nascimento 2007, Dias et al. 2008, Modesto et al. 2008a, b) e Molossidae (Esbérard et al. 1996). No entanto, a diversidade local de Phyllostominae é sempre reduzida, com uma a quatro espécies em cada levantamento e com capturas que geralmente variam de 0,1 a 5% (Esbérard 2004a). No presente inventário, esta diversidade representou 9,03% do total de indivíduos capturados e 5,94% das capturas em redes. A elevada riqueza e diversidade de Phyllostominae têm sido apontadas como um indicador do bom estado de conservação (e.g. Fenton et al. 1992). No entanto, conjuntos de fragmentos pequenos têm demonstrado que podem manter a mesma diversidade de áreas contínuas, incluindo os Phyllostominae e são, portanto, importantes para a conservação de morcegos na região. Para avaliar o efeito da fragmentação mostra-se desejável a análise da composição e da abundância relativa de espécies ao invés da riqueza e de índices de diversidade (Vieira et al. 2003). Mas tal análise só será possível quando um maior número de inventários na região estiver disponível.

Outras regiões do estado concentram um elevado número de levantamentos, podendo algumas delas ter mais de 3.000 capturas (Esbérard 2003, Esbérard & Bergallo 2005, Esbérard et al. 2006, Bolzan et al. 2010). Pelo menos 57 espécies de morcegos já foram registrados

no litoral Sul do Rio de Janeiro em mais de 15.000 capturas (Bolzan et al. 2010) e mais de 54 já foram descritas na região metropolitana e central em mais de 18.000 capturas (Esbérard 2004a). Nas regiões norte e noroeste do estado menos de 800 capturas de morcegos foram realizadas com 32 espécies registradas (Esbérard et al. 1998, Modesto et al. 2008a, este trabalho). Devido ao reduzido esforço de coleta já empreendido nestas regiões, quaisquer comparações são meramente especulativas, embora há de se destacar a alta riqueza morcegos e elevada prevalência dos Phyllostominae.

É de grande importância a realização de outros inventários na região, amostrando especialmente áreas de florestas semideciduais e o que deverá revelar uma composição de espécies mais realística para a região (Bergallo et al. 2009). Peracchi & Nogueira (2010) ressaltaram as principais lacunas do conhecimento de morcegos no Estado do Rio de Janeiro: áreas cársticas, manguezais, rios e riachos em áreas de baixadas e áreas com altitude superior a 500 m. Assim, inventários nas regiões norte e nordeste, que concentram as formações cársticas (Bergallo et al. 2009) e em altitudes medianas, mostram grande relevância e devem ser considerados de elevada prioridade em pesquisas futuras.

Agradecimentos

À A.P. Cifali, A.C. Duarte, A.G. Motta, V.M. Lins e L.F. Menezes-Junior por auxiliarem no trabalho em campo; à D. Dias (Laboratório de Mastozoologia - UFRRJ) por confirmar a identificação de parte do material testemunho; ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa para C.E.L. Esbérard (processo 301061/2007-6) e a FAPERJ pela Bolsa de Jovem Cientista; aos proprietários que liberam a realização destes procedimentos e apoiam através de hospedagem e alimentação e para Dra. Phyllis C. Ronjim e Secretaria de Saúde de Miracema pelo apoio e informações cedidas.

Referências Bibliográficas

- BARROS, R.S., BISAGGIO, E.L. & BORGES, R.C. 2006. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no Município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Biota Neotrop. 6(1).
- BERGALLO, H.G., ESBÉRARD, C.E.L., MELLO, M.A.R., LINS, V., MANGOLIN, R. & BAPTISTA, M. 2003. Bat species richness in Atlantic Forest: what is the minimum sampling effort? Biotropica 35(2):278-288.
- BERGALLO, H.G., FIDALGO, E.C.C., ROCHA, C.F.D., UZEDA, M.C., COSTA, M.B., ALVES, M.A., VAN SLUYS, M., SANTOS, M.A., COSTA, T.C.C. & COZZOLINO, A.C.R. 2009. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Instituto Biomas, Rio de Janeiro, 344p.
- BOLZAN, D.P., LOURENÇO, E.C., COSTA, L.M., LUZ, J.L., NOGUEIRA, T.J., DIAS, D., ESBÉRARD, C.E.L. & PERACCHI, A.L. 2010. Morcegos da região da Costa Verde e adjacências, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro. Chirop. Neot. 16(1):586-595.
- BONACCORSO, F.J. & SMYTHE, N. 1972. Punch-Marking bats: an alternative to banding. J. Mammal. 53:389-390.
- BUSTAMANTE, H. 1971. Sertões dos Puris, casa do homem de amanhã. Secretaria de Educação e Cultura do Rio de Janeiro, Niterói, 80p.
- CHAO, A. & SHEN, T. 2009. Spade. <http://chao.stat.nthu.edu.tw/> (último acesso em 25/01/2010).
- CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the numbers of classes in a population. Scand. J. Stat. 11:265-270.
- DIAS, D., ESBÉRARD, C.E.L. & PERACCHI, A.L. 2008. Riqueza, diversidade de espécies e variação altitudinal de morcegos na Reserva Biológica do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). In Morcegos no Brasil (N.R. Reis & A.L. Peracchi, ed.). Technical Books, Londrina, p.125-142.

- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago, 307p.
- ESBÉRARD, C.E., JORDÃO-NOGUEIRA, L.T., LUZ, J.L., MELO, G.G.S., MANGOLIN, R., JUCÁ, N., RAÍCES, D.S.L., ENRICI, M.C. & BERGALLO, H.G. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, Sudeste do Brasil. Rev. Brasil. Zoociências 8(2):147-153.
- ESBÉRARD, C.E.L. & BERGALLO, H.G. 2005. Research on bats in the State of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. Mastoz. Neot. 12(2):237-243.
- ESBÉRARD, C.E.L. & DAEMON, C. 1999. Novo método para marcação de morcegos. Chirop. Neotrop. 5(1-2):116-117.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2003. Diversidade de morcegos em uma área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). Rev. Brasil. Zoociências 5(2):189-204.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2004a. Morcegos no Estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 238p.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2004b. Novo registro de *Micronycteris hirsuta* (Peters) na Mata Atlântica (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae). Rev. Brasil. Zool. 21(2):403-404.
- ESBÉRARD, C.E.L., CHAGAS, A.S., BAPTISTA, M. & LUZ, E.M. 1996. Levantamento de Chiroptera na Reserva Biológica de Araras, Petrópolis, Rio de Janeiro - I - riqueza de espécies. Rev. Cient. C. Pes. Gonzaga da Gama Filho 2:65-87.
- ESBÉRARD, C.E.L., MARTINS, L.F.S., CRUZ, R.C., COSTA, R.C., NUNES, M.S., LUZ, E.M. & CHAGAS, A.S. 1998. Aspectos da biologia de *Lonchorhina aurita* no Estado do Rio de Janeiro (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae). Bioikos 10(1-2):46-49.
- FALCÃO, F.C., REBELO, V.F. & TALAMONI, S.A. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-east Brazil. Rev. Brasil. Zool. 20(2):347-350.
- FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K., SYME, D.M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica 24:440-446.
- FIDALGO E.C.C., UZEDA, C.M., BERGALLO, H.G., COSTA, T.C.C. & ABREU, M.B. 2009. Distribuição dos remanescentes vegetais no Estado do Rio de Janeiro. In Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro (H.G. Bergallo, E.C.C. Fidalgo, C.F.D. Rocha, M.C. Uzeda, M.B. Costa, M.A.S. Alves, M. Van Sluys, M.A. Santos, T.C.C. Costa & A.C.R. Cozzolino, ed.). Instituto Biomas, Rio de Janeiro, p.91-99.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2008. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo. <http://mapas.sosma.org.br/> (último acesso em 06/04/2010).
- KALKO, E.K.V., HANDLEY, G.O. & HANDLEY, D. 1996. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community. In Long term studies in vertebrate communities (M.L. Cody & J.A. Smallwood, ed.). Academic Press, San Diego, p.503-553.
- LOURENÇO, E.C., COSTA, L.M., SILVA, R.M. & ESBÉRARD, C.E.L. 2010. Bat diversity of Ilha da Marambaia, Southern Rio de Janeiro State, Brazil (Chiroptera, Mammalia). Rev. Brasil. Biol. 70(3):511-519.
- LUZ, J.L., COSTA, L.M., LOURENÇO, E.C., GOMES L.A.C. & ESBÉRARD, C.E.L. 2009. Bats from the Restinga of Praia das Neves, State of Espírito Santo, Southeastern Brazil. Check List 5(2):364-369.
- MANGOLIN, R., MOTTA, A.G., ESBÉRARD, C.E.L. & BERGALLO, H.G. 2007. Novos registros de *Lophostoma brasiliensis* Peters para o Sudeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). Rev. Brasil. Zoociências 9:225-228.
- MARQUES-AGUIAR, S.A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia, Chiroptera) with some phylogenetic inferences. B. Mus. Paraense Emílio Goeldi 10:3-83.
- MODESTO, T.C., PESSÔA, F.S., ENRICI, M.C., ATTIAS N., JORDÃO-NOGUEIRA, T., COSTA, L.M., ALBUQUERQUE, H.G. & BERGALLO, H.G. 2008a. Mamíferos do Parque Estadual do Desengano, Rio de Janeiro, Brasil. Biota Neotrop. 8(4):152-159.
- MODESTO, T.C., PÊSSOA, F.S., JORDÃO-NOGUEIRA, T., ENRICI, M.C., COSTA, L.M., ATTIAS, N., ALMEIDA, J., RAÍCES, D.S.L., ALBUQUERQUE, H.G., PEREIRA, B.C., ESBÉRARD, C.E.L. & BERGALLO, H.G. 2008b. Mammals, Serra da Concórdia, State of Rio de Janeiro, Brazil. Check List 4(3):341-348.
- MORATELLI, R. & PERACCHI, A.L. 2007. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. In Ciência e conservação da Serra dos Órgãos (C. Cronemberger & E.B. Viveiros de Castro, org.). IBAMA, Brasília.
- NASCIMENTO, J.L. 2007. Variação altitudinal na composição e riqueza de espécies de morcegos (Chiroptera: Mammalia) no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 71p.
- OPREA, M., ESBÉRARD, C.E.L., VIEIRA, T.B., PIMENTA, P., BRITO, D. & DITCHFIELD, D. 2009. Bat species community structure in a restinga protected area in Southeastern Brazil. Brazil. J. Biol. 69:631-637.
- PERACCHI, A.L. & NOGUEIRA, M.R. 2008. Quirópteros da Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. In Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação (S.M. Pacheco, R.V. Marques & C.E.L. Esbérard, org.). Armazém Digital, Porto Alegre, p.279-298.
- PERACCHI, A.L. & NOGUEIRA, M.R. 2010. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Chirop. Neotrop. 16(1):673-693.
- REIS, N.R., PERACCHI, A.L., MULLER, M.F., BASTOS, E.A. & SOARES, E.S. 1996. Quirópteros do Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). Brazil. J. Biol. 56(1):87-92.
- SIMMONS, N.B. 2005. Order Chiroptera. In Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference (D.E. Wilson & D.M. Reeder, ed.). Johns Hopkins University Press, Baltimore, p.312-529.
- SIMONSEN, R. 1940. Aspectos da história econômica do café. Imprensa Nacional, Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, Rio de Janeiro.
- STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chirop. Neotrop. 8(1-2):150-152.
- URURAHY, J.C.C., COLLARES, J.E.R., SANTOS, M.M. & BARRETO, R.A.A. 1983. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. In Projeto RADAMBRASIL, as regiões fitogeológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- VELOSO, H.P., RANGLE FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptado a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, 123p.
- VIEIRA, M.V., FARIA, D., FERNANDEZ, F.A.S., FERRARI, S., FREITAS, S., GASPAR, D.A., MOURA, R.T., OLIFIERS, N., PROCÓPIO, P.P., PARDINI, R., PIRES, A., RAVETTA, A., MELLO, M.A.R., RUIZ, C. & SETZ, E.Z.F. 2003. Mamíferos. In Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas (D. Rambaldi & D.A.S. Oliveira, ed.). Ministério do Meio Ambiente/SBF, Brasília, p.125-151.
- VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros Rev. Fac. Fil. C. Let. S. J. Rio Preto 1:1-72.

Recebido em 20/05/2010

Versão reformulada recebida em 25/09/2010

Publicado em 11/10/2010

Apêndice

Apêndice 1. Espécimes-testemunho de morcegos depositados na Coleção de Referência do Laboratorio de Diversidade de Morcegos (LDM) e no Museu Nacional (MN): *Anoura caudifer* LDM 2482 e 2485; *Carollia perspicillata* LDM 2425 e 2450; *Chrotopterus auritus* LDM 3674; *Chiroderma doriae* LDM 2449 e 2450; *Desmodus rotundus* LDM 2795 e 2834, MN 51795 a 51804; *Diphylla ecaudata* LDM 2623; *Eptesicus brasiliensis* LDM 2398; *Glossophaga soricina* LDM 3137 e 3159; *Histiotus velatus* LDM 2437 e 2438; *Lasiurus ega* LDM 3163; *Lonchophylla bokermanni* LDM 2860; *Micronycteris hirsuta* LDM 3130; *Myotis nigricans* LDM 3147 e 3148; *Myotis cf riparius* LDM 3166; *Micronycteris megalotis* LDM 3552; *Natalus stramineus* LDM 2432; *Platyrrhinus lineatus* LDM 2481 e 2482; *Platyrrhinus recifinus* LDM 2824; *Pygoderma bilabiatum* LDM 3706; *Sturnira lillium* LDM 3153; *Sturnira tildae* LDM 4046; *Trachops cirrhosus* LDM 2442 e 2443, MN 51792; *Tonatia bidens* LDM 3139; *Lophostoma brasiliense* LDM 3129; *Micronycteris minuta* MN 51786 a 51791; *Vampyressa pusilla* LDM 3144 e 3145.

