

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 50(22):363-373, 2010

www.mz.usp.br/publicacoes

www.revistasusp.sibi.usp.br

www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

O CONHECIMENTO SOBRE MORCEGOS (CHIROPTERA: MAMMALIA) DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

POLIANA MENDES¹

THIAGO BERNARDI VIEIRA¹

MONIK OPREA¹

SÍLVIA RAMIRA LOPES²

ALBERT DAVID DITCHFIELD²

MARLON ZORTÉA³

ABSTRACT

The Order Chiroptera plays a vital role in ecosystem dynamics. Among the states of Southeastern Brazil, Espírito Santo State is the one with the least known bat fauna. This study reports on the current state of knowledge on Espírito Santo bats generating this data bank. We have catalogued the bats deposited in the Biology Museum Prof. Mello Leitão (MBML), Laboratory of Bat Studies of the Federal University of Espírito Santo (LABEQ), Museum of Vertebrate Zoology (MVZ), Royal Ontario Museum (ROM), American Museum of Natural History (AMNH), and University of Michigan Museum of Zoology (UMMZ). In addition, we have investigated the literature seeking articles about bats exclusively for the State. About bats were published in the state 42 papers, three thesis and 11 monographs. There are recognized 63 bat species in the State, if considering the museum collections and published papers, from 37 of the 78 municipalities of Espírito Santo. The highest species richness was found in the municipalities of Linhares and Santa Teresa. This was probably occasioned by bias on sampling. The great potential for new bat occurrences in Espírito Santo is due to the lack of knowledge about bats in this State. This emphasizes the importance for new future studies about bats in that area.

KEYWORDS: Atlantic Forest; Chiroptera; Bibliographic review; Data bank.

INTRODUÇÃO

Até a primeira metade do século XX o conhecimento sobre morcegos era pouco desenvolvido,

principalmente devido à falta de técnicas específicas para a captura dos mesmos (Kunz & Kurta, 1988). Apenas em 1968, Handley apresentou para a comunidade científica as redes de neblina, uma nova técnica

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Instituto de Ciências Biológicas (Bloco ICB-IV) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus II/UFG, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.
2. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (PPGBAN), Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Avenida Marechal Campos, 1.468, Maruípe, 29040-090, Vitória, ES, Brasil.
3. Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, UFG, BR 364 km 192, 75801-615, Jataí, GO, Brasil.
4. Autor Correspondente: polimendes@gmail.com.

de captura de morcegos. Desde então, os estudos sofreram um grande avanço tornando esta metodologia mais utilizada em inventários na região Neotropical (Kunz & Kurta 1988).

O Príncipe Maximiliano Wied-Neuwied foi pioneiro nas coletas de morcegos no estado do Espírito Santo, em 1815. Novas coletas foram realizadas, ainda no século XIX, por naturalistas como Saint-Hilaire e Castelnau (Ruschi 1951), e, no século XX, por E. Garbe e outros naturalistas, que trabalharam no Estado até a década de 1940 (Ruschi 1951). O esforço destes naturalistas resultou no colecionamento de nove espécies de morcegos, depositados em museus brasileiros, europeus e norte-americanos (Ruschi 1951). Entre 1950 e 1978 (mais notadamente na década de 50), o naturalista Augusto Ruschi estudou intensivamente a fauna de morcegos do Espírito Santo, resultando em uma lista de 37 espécies para região (e.g. Ruschi 1951, 1970). Entretanto, o pequeno número de inventários desde então fez com que o Espírito Santo fosse considerado o Estado da região Sudeste com menor número de coletas de morcegos (Bergallo *et al.*, 2003). Por outro lado, Marinho-Filho (1996), concluiu que o Espírito Santo é, possivelmente, o estado com a maior diversidade de morcegos dentre os estados da região Sul e Sudeste (exceto Minas Gerais, não incluído nas análises deste autor).

Dado a falta de estudos e a potencial riqueza de espécies de morcegos, torna-se evidente a urgência por estudos sobre a fauna de morcegos no Estado. Um banco de dados sobre os mamíferos do Espírito Santo, incluindo morcegos, foi publicado recentemente (Moreira *et al.*, 2008), enquanto que uma lista dos morcegos do Espírito Santo havia sido publicada quase 40 anos antes (Ruschi, 1970). O presente estudo acrescenta novas espécies aos bancos de dados pré-existentes e sintetiza o conhecimento gerado sobre morcegos do Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O estado do Espírito Santo ocupa uma área de 45.597 km², da qual apenas 8% é representada por florestas naturais (IPEMA, 2004). Está inserido no bioma Mata Atlântica, possuindo ao norte do rio Doce uma vegetação conhecida como Floresta de Tabuleiros e, ao sul, feições serranas com altitudes que variam de 300 a mais de 2.000 metros,

com vegetação de Floresta de Encosta (em menores altitudes) e de Floresta Montana (em maiores altitudes) (IPEMA, 2004). A faixa de planície ao longo da costa contém Mangues e Restingas (Moraes, 2004; IPEMA, 2004).

Obtenção dos Dados

Primeiramente foi realizada uma busca por artigos, monografias e dissertações realizadas sobre morcegos no Espírito Santo. Foram realizadas buscas na biblioteca do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (MBML) e consulta a pesquisadores que trabalharam no estado. Foi também realizada uma busca por artigos utilizando a ferramenta Scielo (Scientific Electronic Library Online) utilizando as palavras-chave bat*, morcego*, Chiroptera e Espírito Santo. Posteriormente, as publicações foram agrupadas por ano, tema abordado e periódico em que foi publicado.

Foram realizadas visitas ao MBML e ao Laboratório de Estudos de Quirópteros (LABEQ) localizado

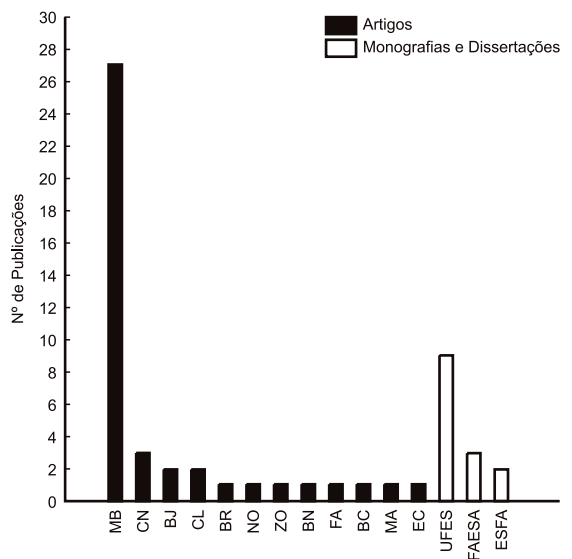


FIGURA 1: Número de Publicações sobre morcegos do Espírito Santo com relação ao meio de publicação. Abreviações: BML – Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, CNE – Chiroptera Neotropical, CLI – Check List, BJB – Brazilian Journal of Biology, BRN – Bat Research News, JTE – Journal of Tropical Ecology, MAM – Mammalia, NOL – Natureza On Line, RBZ – Revista Brasileira de Zoociências, BNE – Biota Neotropica, FAE – Revista Científica FAESA, BCO – Biodiversity and Conservation, ECO – Ecotropica, UFES – Biblioteca da Universidade Federal do Espírito Santo, FAESA – Biblioteca da Faculdade FAESA e ESFA – Biblioteca da Faculdade São Francisco de Assis.

no Campus da Universidade Federal do Espírito. Para acessar os dados sobre morcegos tombados em museus do exterior foram utilizadas as ferramentas Mammal Network Information System (MaNIS) e Global Biodiversity Information Facility (GBIF). De cada espécime consultado foram extraídos os dados sobre a espécie e local de captura. As espécies registradas nos museus do exterior não tiveram as suas identificações checadas pelos autores, enquanto que aquelas depositadas no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) são baseadas em Moreira *et al.* (2008). Somente os espécimes localizados no MBML e LABEQ tiveram suas identificações confirmadas pelos autores.

A nomenclatura seguiu Simmons (2005) e Gardner (2007). Para os exemplares cujo município de procedência não era exata, por exemplo, exemplares cujo local de captura era “Linhares, Nova Venécia e São Mateus” foi considerado que a espécie foi representada nos três municípios. Os casos no qual não foi disponibilizado o município de captura não foram considerados nas análises que utilizavam o número de espécies registradas por município.

RESULTADOS

Foram encontrados 42 artigos científicos, três dissertações de mestrado e 11 monografias (Apêndice 1) que tratam da fauna de quirópteros do Espírito Santo. A maioria dos artigos foi publicada no Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão entre 1951 e 1953 (MBML; Figuras 1 e 2), havendo um novo pico de publicações apenas nos últimos anos (Figura 2). A maioria das publicações foi realizada entre as décadas de 1950 e 1970 por Augusto Ruschi (Apêndice 1).

Foram examinados 1.566 exemplares de morcegos de 44 espécies na coleção do MBML, e 980 exemplares distribuídos entre 45 espécies no LABEQ, estes últimos serão futuramente depositados na MBML. Nestas duas coleções foram registradas 53 espécies de morcegos.

A busca por registros em museus do exterior mostrou que o Museum of Vertebrate Zoology (MVZ) abriga 17 exemplares pertencentes a nove espécies; o Royal Ontario Museum (ROM), sete exemplares de seis espécies; o American Museum of Natural History (AMNH), dois exemplares, sendo que

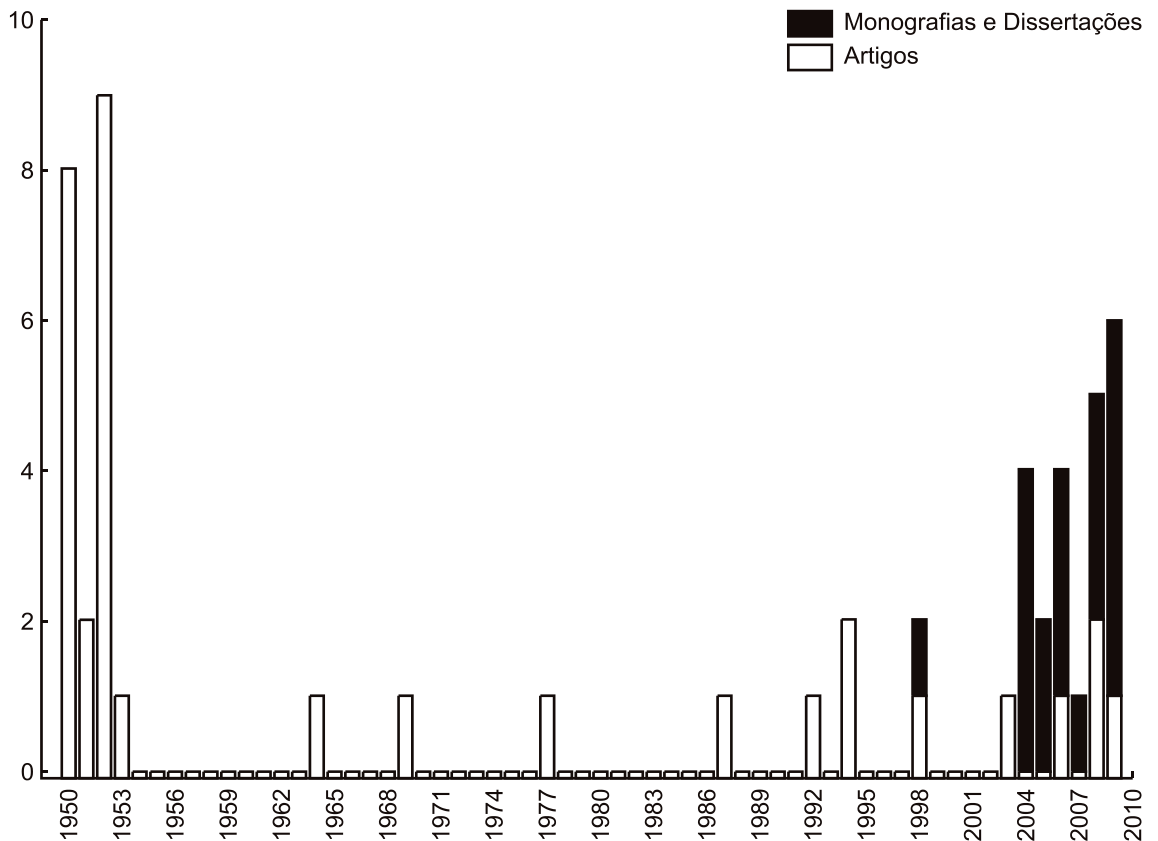


FIGURA 2: Número de publicações sobre morcegos no Espírito Santo por ano.

TABELA 1: Espécies de morcegos já registradas para o Espírito Santo. Abreviações: MBML – Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, LABEQ – Laboratório de Estudos de Quirópteros da Universidade Federal do Espírito Santo, MVZ – Museum of Vertebrate Zoology, ROM – Royal Ontario Museum, AMNH – American Museum of Natural History, UFRJ – Coleção Adriano Lúcio Peracchi, UMMZ – University of Michigan Museum Zoology e MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Espécie	Fonte da Ocorrência	Citação
Familia Emballonuridae		
<i>Centronycteris maximiliani</i>		1, 10, 20, 21, 24
<i>Diclidurus albus</i>		11, 20, 21, 24
<i>Peropteryx kappleri</i>	MBML	1, 8, 9, 20, 21, 24
<i>Peropteryx macrotis</i>	MBML, LABEQ	1, 8, 9, 20, 21, 24, 48
<i>Rhynchonycteris naso</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 11, 20, 21, 23, 26
<i>Saccopteryx leptura</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 9, 10, 20, 21, 24, 26
Familia Molossidae		
<i>Eumops auripendulus</i>	MZUSP*	20, 23, 24, 25
<i>Eumops glaucinus</i>	MBML	46
<i>Molossus molossus</i>	MBML, LABEQ	24, 26, 48
<i>Molossus rufus</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 7, 9, 13, 20, 23, 24, 25, 26, 31
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	MBML, LABEQ	1, 7, 20, 24, 33, 46, 48
<i>Promops nasutus</i>	MBML	46
Familia Natalidae		
<i>Natalus stramineus</i>	MBML	22, 24
Familia Noctilionidae		
<i>Noctilio leporinus</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 4, 7, 9, 13, 20, 21, 23, 24, 36
Familia Phyllostomidae		
<i>Anoura caudifer</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*, MVZ, UMMZ	1, 9, 17, 20, 21, 23, 24, 26
<i>Anoura geoffroyi</i>	MBML, LABEQ, MVZ	1, 9, 16, 20, 21, 24, 47
<i>Artibeus cinereus</i>	MBML, LABEQ	26, 42, 47
<i>Artibeus gnomus</i>	MBML	30
<i>Artibeus fimbriatus</i>	MBML, LABEQ, MVZ	26, 42
<i>Artibeus lituratus</i>	MBML, LABEQ, MVZ	1, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 37, 40, 42, 45, 47, 48
<i>Artibeus planirostris</i>	UFRJ	26
<i>Artibeus obscurus</i>	MBML, LABEQ, ROM	26
<i>Carollia brevicauda</i>	MBML	26
<i>Carollia perspicillata</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*, MVZ, AMNH, UMMZ	1, 9, 20, 21, 24, 26, 31, 38, 42, 47
<i>Choeroniscus minor</i>	UFRJ	26
<i>Chiroderma doriae</i>	LABEQ	47, 49
<i>Chiroderma villosum</i>	LABEQ, MVZ	26, 47
<i>Chrotopterus auritus</i>	MBML, LABEQ	1, 13, 15, 20, 21, 24, 25, 26
<i>Desmodus rotundus</i>	MBML, LABEQ	1, 2, 9, 20, 23, 24, 25, 26, 31, 42, 47
<i>Diphylla ecaudata</i>	MBML, LABEQ	2, 3, 9, 20, 23, 24, 25
<i>Glossophaga soricina</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*, MVZ, ROM, UMMZ	1, 9, 16, 20, 21, 23, 24, 26, 31, 47, 48
<i>Lampronnycteris brachyotis</i>	UFRJ	26
<i>Lichonycteris obscura</i>	MZUSP*	34
<i>Lonchophylla mordax</i>	MBML, LABEQ, ROM	1, 9, 20, 21, 31, 42
<i>Lonchorhina aurita</i>	MBML, LABEQ	1, 9, 14, 20, 21, 24
<i>Lophostoma brasiliense</i>	LABEQ	1, 12, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 42
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>		1, 9, 15, 20, 21, 24
<i>Micronycteris megalotis</i>	MBML, LABEQ, UFRJ	1, 9, 20, 21, 23, 24, 26
<i>Micronycteris minuta</i>	MBML, LABEQ, UFRJ	26, 42
<i>Micronycteris hirsuta</i>	MBML, LABEQ, UFRJ	26
<i>Mimon bennettii</i>	MBML, LABEQ, UFRJ	1, 9, 14, 20, 21, 24, 26
<i>Mimon crenulatum</i>	MBML, LABEQ, UFRJ	26
<i>Phyllostomus discolor</i>	MBML, LABEQ, ROM,	26, 31, 47, 48
<i>Phyllostomus hastatus</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 9, 13, 20, 21, 23, 25, 26, 31, 38, 41, 47
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	MBML, LABEQ, MVZ	1, 9, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 42, 47, 48

TABELA 1: Continuação.

Espécie	Fonte da Ocorrência	Citação
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	MBML, LABEQ	26, 31, 42
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	MBML, LABEQ	26, 41, 42, 47
<i>Rhinophylla pumilio</i>	MBML, LABEQ, MVZ, ROM	26, 31, 32
<i>Sturnira lilium</i>	MBML, LABEQ, UMMZ	20, 21, 24, 26, 42
<i>Sturnira tildae</i>	MBML	26
<i>Tonatia bidens</i>	LABEQ	20, 21, 24, 42
<i>Tonatia saurophila</i>		44
<i>Trachops cirrhosus</i>	MBML, LABEQ	3, 12, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 31, 42
<i>Trinycteris nicefori</i>	UFRRJ	26
<i>Uroderma magnirostrum</i>	MBML, LABEQ	26, 47, 48
<i>Vampyressa pusilla</i>	MBML, LABEQ	26, 35
Familia Vespertilionidae		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	LABEQ	20, 23, 24, 25
<i>Eptesicus diminutus</i>	LABEQ	26
<i>Eptesicus furinalis</i>	ROM	
<i>Lasiurus blossevilli</i>	MBML, LABEQ	1, 5, 20, 23, 24, 50
<i>Lasiurus ega</i>	MBML	1, 5, 20, 23, 24
<i>Myotis albescens</i>	LABEQ	43, 48
<i>Myotis levis</i>	LABEQ	43
<i>Myotis nigricans</i>	MBML, LABEQ, MZUSP*	1, 4, 9, 20, 23, 24, 26, 31, 38, 47, 48
<i>Myotis</i> cf. <i>riparius</i>		44
<i>Myotis ruber</i>	LABEQ	43

* Os registros de exemplares no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) foram obtidos de Moreira *et al.* 2008. E da coleção da UFRRJ (Adriano Lúcio Peracchi) foram obtidos em Peracchi & Albuquerque (1993). # vide Artigos Científicos em Apêndice.

apenas um foi identificado e o University of Michigan Museum of Zoology (UMMZ), 17 exemplares de quatro espécies.

Moreira *et al.* (2008) listaram 53 espécies de quirópteros para o Espírito Santo. O presente estudo adicionou mais dez espécies a essa lista (*Eumops glaucinus*, *Chiroderma doriae*, *Tonatia bidens*, *Tonatia saurophila*, *Eptesicus brasiliensis*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis albescens*, *Myotis levis*, *Myotis* cf. *riparius* e *Myotis ruber*; Tabela 1), totalizando 66 espécies registradas para o estado até o presente momento.

Considerando todos os exemplares de morcegos relacionados verificou-se que 37 dos 78 municípios do Espírito Santo já tiveram a fauna de morcegos amostrada em menor ou maior grau (Figura 3). A maior riqueza de espécies de morcegos foi encontrada nos municípios de Linhares e Santa Teresa (Figura 3). Sobrepondo-se o mapa das áreas prioritárias para o inventário da fauna do Espírito Santo (IPEMA, 2004) com o mapa das localidades amostradas observa-se que as áreas do sudoeste e extremo norte do Estado, apesar de consideradas prioritárias para a realização de inventários da fauna, ainda não tiveram a fauna de morcegos amostrada (Figura 3).

DISCUSSÃO

Baseado no fato do Espírito Santo ser o estado menos amostrado da Região Sudeste, é provável que o número de espécies do estado seja maior do que o indicado nesse estudo (63 espécies). No Rio de Janeiro, estado com área semelhante, já foram registrados 71 espécies (Esbérard & Bergallo, 2005).

A Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado do Espírito Santo (Passamani & Mendes, 2007) apresenta cinco espécies de morcegos na categoria Vulnerável: *Lamproncycteris brachyotis*, *Micronycteris hirsuta*, *Lichonycteris obscura*, *Chaeroniscus minor* e *Carollia brevicauda*. Outras espécies como *Myotis ruber* e *Platyrrhinus recifinus* não foram relacionadas, mas estão na Lista Nacional das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Machado *et al.*, 2005) e na Lista Vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), na categoria Vulnerável.

Micronycteris hirsuta era considerada de distribuição restrita a Floresta Amazônica, porém foram capturados exemplares no Rio de Janeiro e no Espírito Santo (Esbérard, 2004). Além, disso, Vieira *et al.* (2008) e Mendes *et al.* (2009) registraram *Myotis levis*,

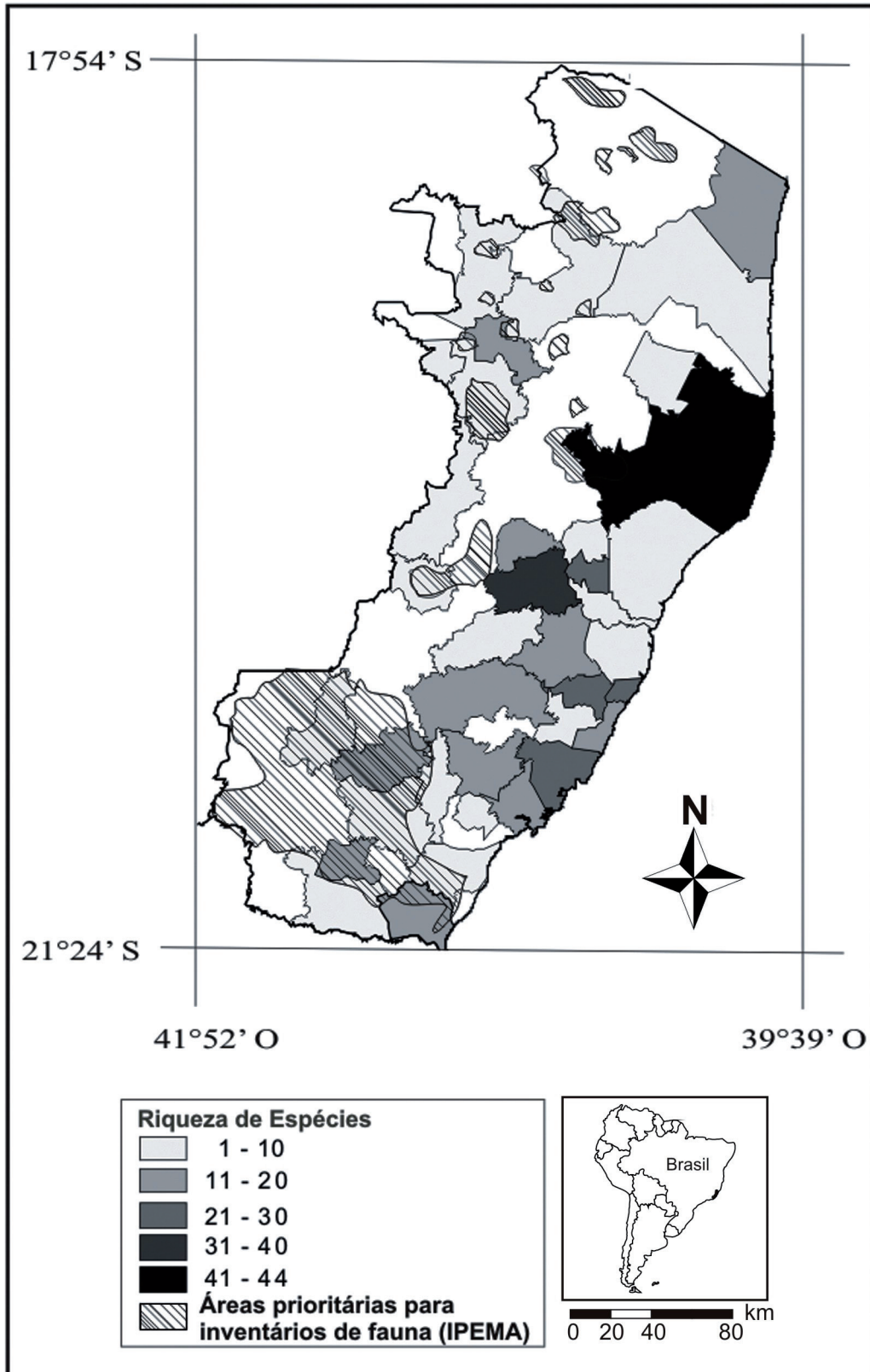


FIGURA 3: Riqueza de espécies em cada município do Espírito Santo com amostragem de morcegos e sobreposição com o mapa de áreas prioritárias para inventários de fauna de acordo com IPEMA (2004).

Myotis albescens, *Myotis ruber*, *Eumops glaucinus* e *Pro-mops nasutus*, enquanto que Luz *et al.* (2009) registram *Tonatia saurophila* e *Myotis cf. riparius*. O maior número de espécies encontrado em Santa Teresa e Linhares é provavelmente artificial, visto que estas são áreas bastante amostradas (Tabela 1 e Apêndice 1).

Algumas áreas consideradas prioritárias para o levantamento de fauna no Espírito Santo ainda não tiveram a fauna de morcegos inventariada, como Guaçuí, Alegre, Conceição do Castelo e Venda Nova do Imigrante. Estas e outras áreas deveriam ser focos de futuros inventariamento de morcegos.

Ruschi ainda é o principal autor de artigos sobre morcegos do Espírito Santo. Seus estudos foram publicados principalmente no BMBML na década de 1950, desde então ocorreram mudanças taxonômicas envolvendo os morcegos coletados por Ruschi (Zortéa *et al.*, 1995). Recentemente ocorreu um novo aumento no número de publicações sobre morcegos do Espírito Santo.

Dada a sua importância como indicadores ambientais (Jones *et al.*, 2009) e o conhecimento ainda insuficiente sobre a diversidade e a distribuição, considera-se que inventários sobre a fauna de quirópteros do Espírito Santo ainda são importantes na medida que o conhecimento é considerado ainda insuficiente (Marinho-Filho, 1996; Bergallo *et al.*, 2003) e os padrões de distribuição não são plenamente conhecidos.

RESUMO

A Ordem Chiroptera apresenta importância relevante na dinâmica dos ecossistemas, sendo a ordem de mamíferos com maior diversidade de hábitos de vida. Dentre os estados da região Sudeste do Brasil, o Espírito Santo é um dos mais carentes em relação ao conhecimento de morcegos. Este estudo sintetizou o estado do conhecimento sobre quirópteros gerado no Espírito Santo. Para isso, foram catalogados os morcegos depositados no Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (MBML), no Laboratório de Estudos de Quirópteros da Universidade Federal do Espírito Santo (LABEQ), Museum of Vertebrate Zoology (MVZ), Royal Ontario Museum (ROM), American Museum of Natural History (AMNH) e University of Michigan Museum Zoology (UMMZ). Além disso, foi realizada uma busca por artigos publicados sobre morcegos do Espírito Santo. Foram revistos 49 artigos científicos, realizadas três teses de mestrado e 11 monografias. Considerando as coleções amostradas e artigos publicados totalizam-se 63 espécies de morcegos para o estado, provenientes de 37 dos 78 municípios do Espírito Santo. A maior riqueza de espécies de morcegos

foi encontrada nos municípios de Linhares e Santa Teresa, o que é provavelmente reflexo da maior parte dos espécimes depositados nos museus também serem desses municípios. O Espírito Santo apresenta um grande potencial para se encontrar novas ocorrências de espécies, enfatizando a importância da realização de futuros estudos sobre morcegos no estado.

PALAVRAS-CHAVE: Mata Atlântica; Chiroptera; Revisão bibliográfica; Banco de dados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Museu de Biologia Prof. Mello Leitão pela prestação de informações sobre os espécimes depositados. P.M. agradece o auxílio através da bolsa do programa de iniciação científica PIBIC/PE-TROBRAS/UFES e a Vinícius Teixeira Pimenta pelo auxílio com a identificação de exemplares.

REFERÊNCIAS

- BERGALLO, H.D.; ESBÉRARD, C.E.L.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G.G.S. & BAPTISTA, M. 2003. Bat Species Richness in Atlantic Forest: What Is the Minimum Sampling Effort? *Biotropica*, 35(2):278-288.
- ESBÉRARD, C.E.L. & BERGALLO, H.G. 2005. Research on bats in the state of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Mastozoologia Neotropical*, 12(2):237-246.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2004. Novo registro de *Micronycteris hirsuta* (Chiroptera: Phyllostomidae) na Mata Atlântica estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 21(2):403-404.
- GARDNER, A.L. 2007. *Mammals of South America: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. University of Chicago Press, Chicago/London.
- HANDLEY, C.O. JR. 1968. Capturing bats with mist nets. In: Greenhall, A.M. & Paradiso, J.L. (Eds.), *Bats and bat banding. Bureau Sports Fisheries Wild*, Washington, 72:15-19.
- IPEMA (INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA). 2004. *Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: Cobertura Florestal e unidades de Conservação*. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória.
- JONES, G.; JACOBS, D.S.; KUNZ, T.H.; WILLIG, M.R. & RACEY, P.A.R. 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8:93-115.
- KUNZ, T.H. & KURTA, A. 1988. Capture Methods and Holding Devices. In: Kunz, T.H. (Ed.), *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*. Smithsonian Institution Press, Washington, p.1-30.
- 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. *Checklist*, 5(2):364-369.
- MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M. 2005. *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

- MARINHO-FILHO, J. 1996. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Chiroptera Neotropical*, 2(2):51-54.
- MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; ROVIDA, J.C.; MARTINELLI, M.M.; LOPES, S.R.; OPREA, M. & DITCHFIELD, A.D. 2009. Registros notáveis de morcegos (Chiroptera: Molossidae) no estado do Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 25:87-93.
- MORAES, C. 2004. *Geografia do Espírito Santo*. Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, Vitória.
- MOREIRA, D.O.; COUTINHO, B.R. & MENDES, S.L. 2008. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registro de museus e literatura científica. *Biota Neotropica*, 8(2):163-173.
- PASSAMANI, M. & MENDES, S.L. 2007. *Espécies da fauna ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo*. Ipema, Vitória.
- PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1993. Quirópteros do município de Linhares, estado do Espírito Santo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 53(4):575-581.
- RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Introdução e considerações gerais. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 1:1-16.
- RUSCHI, A. 1970. Morcegos do estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 34:1-11.
- SIMMONS, N.B. 2005. Order Chiroptera. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M (Eds.), *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*. Third Edition. Johns Hopkins University Press, v.1, p. 312-529.
- VIEIRA, T.B.; MENDES, P.; COUTINHO, R.Z.; OPREA, M. & DITCHFIELD, A.D. 2008. New records for three species of the genus *Myotis* Kaup for the state of Espírito Santo, Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 14(2):415-418.

Recebido em: 26.10.2009

Aceito em: 03.08.2010

Impresso em: 24.09.2010

APÊNDICE 1

Lista de trabalhos publicados sobre morcegos do Estado do Espírito Santo (organizados por data de publicação).

Artigos Científicos

1. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Introdução e considerações gerais. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 1:1-16.
2. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Desmondontinae, chave analítica para os Gêneros e espécies representadas no Espírito Santo. Descrição de *Desmodus rotundus rotundus* e algumas observações a seu respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 2:1-10.
3. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Descrição de *Diphylla ecaudata* Spix e algumas observações a seu respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 3:1-6.
4. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Vespertilionidae, chave analítica para os Gêneros e espécies representadas no Espírito Santo. Descrição de *Myotis nigricans nigricans* e *Myotis espiritosantensis* n. sp. e algumas observações a seu respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 4:1-11.
5. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Vespertilionidae. Descrição das espécies: *Lasiurus borealis mexicanus* e *Dasypterus intermedius*, com algumas observações biológicas a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 5:1-10.
6. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Molossidae, chave analítica para os Gêneros e espécies representadas no Espírito Santo. Descrição de *Molossus rufus rufus*, *Molossus planirostris espiritosantensis* n. sub. sp. e *Tadarida espiritosantensis* n. sub. e dados biológicos e respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 6:1-22.
7. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Noctilionidae, chave analítica para os Gêneros representados no Brasil, com a descrição da única espécie representada no Espírito Santo: *Noctilio leporinus leporinus* (Linnaeus). *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 7:1-10.
8. RUSCHI, A. 1951. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Emballonuridae, chave analítica para os Gêneros, espécies e sub espécies representadas no Espírito Santo Descrição de *Peropteryx macrotis macrotis* e *Peropteryx kappleri*. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 8:1-13.
9. RUSCHI, A. 1952. Morcegos do estado do Espírito Santo – Os morcegos das grutas do Limoeiro em Castelo, Monte Líbano em Cachoeiro de Itapemirim e de Itaúnas em Morro D'anta em Conceição da Barra. Grutas de inverno, verão e acidentais. Cohabitação. O banho. Morcegos e criação em cativeiro. Pesquisa sobre corpúsculos de Negri. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 9(A):1-91.
10. RUSCHI, A. 1952. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Emballonuridae, chave analítica para os Gêneros espécies e subespécies representadas no Espírito Santo. Descrição das espécies *Saccopteryx leptura* e *Centronictes maximiliani maximiliani*. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 10:1-17.
11. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Emballonuridae. Descrição das espécies *Rhynchonycteris naso* e *Dididurus albus albus* com algumas observações a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 12:1-13.
12. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Chave analítica para sub-famílias, Gêneros e espécies representadas no Espírito Santo. Descrição das espécies *Trachops cirrhosus* e *Tonatia brasiliense*, com algumas observações a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 13:1-16.
13. RUSCHI, A. 1953. Algumas observações sobre Alimentação dos Quirópteros, *Phyllostomus hastatus hastatus* (Pallas); *Molossus rufus* E. Geoffroy, *Chrotopterus auritus australis* (Thomas) e *Noctilio leporinus* (Linnaeus). *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 14:1-18.
14. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Mimon bennettii* e *Lonchorhina aurita*, com algumas observações. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 15:1-15.
15. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Dolichophyllum macrophyllum* (Wierd) e *Chrotopterus auritus australis* (Thomas). *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 16:1-9.
16. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Glossophaga soricina soricina* e *Anoura geoffroyi geoffroyi*, com alguma observações biológicas a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 17:1-16.
17. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Lonchoglossa caudifera* e *Lonchoglossa ecaudata*, com algumas observações biológicas a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 18:1-18.
18. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Lonchophylla mordax* e *Hemiderma perspicillatum*, com algumas observações biológicas a respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 19:1-11.
19. RUSCHI, A. 1953. Morcegos do estado do Espírito Santo – Família Phyllostomidae. Descrição das espécies *Artibeus jamaicensis lituratus* e *Vampyrops lineatus*, com algumas observações. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 20:1-14.
20. RUSCHI, A. 1954. Morcegos do estado do Espírito Santo – Chave analítica e artificial para a determinação das famílias, gêneros, espécies e subespécies dos morcegos representadas no Espírito Santo. E a lista atualizada das mesmas. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 22(A):1-21.
21. RUSCHI, A. 1965. Lista dos mamíferos do Estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 24(A):1-40.
22. RUSCHI, A. 1970. Morcegos do estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 34:1-11.
23. RUSCHI, A. 1978. A atual fauna de mamíferos, aves e répteis da reserva biológica de Comboios. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 90:1-26.
24. RUSCHI, A. 1978. Morcegos das reservas biológicas do Espírito Santo e algumas observações novas – considerações sobre algumas descobertas publicadas em 1952-53. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 91:1-6.
25. RUSCHI, A. 1982. Mamíferos e aves observadas na Reserva Biológica de Pedra Azul no estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 103:1-15.

26. PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1993. Quirópteros do município de Linhares, estado do Espírito Santo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 53(4):575-581.
27. ZORTÉA, M. 1993. Folivory in *Platyrrhinus (Vampyrops) lineatus*. *Bat Research News*, 34(2-3):59-60.
28. ZORTÉA, M. & MENDES, S.L. 1993. Folivory in the Big Fruit-eating Bat *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae) in the eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 9(1):117-120.
29. ZORTÉA, M. & CHIARELLO, A.G. 1994. Observation on the Big Fruit-eating Bat *Artibeus lituratus* in a Urban Reserve of South-east Brazil. *Mammalia*, 58(4):665-670.
30. AGUIAR, L.M.S., ZORTÉA, M., TADDEI, V.A. 1995. New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 59:667-671.
31. PEDRO, W.A. & PASSOS, F.C. 1995. Occurrence and Food Habits of Some Bat Species from Linhares Forest Reserve, Espírito Santo, Brazil. *Bat Research News*, 26(1):1-2.
32. ZORTÉA, M. 1995. Observations of tent-using in the Carolinae bat *Rhinophylla pumilio* in southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 1(1):2-4.
33. ZORTÉA, M.; TADDEI, V.A. & MENDES, S.L. 1995. Taxonomic status of *Tadarida espiritosantensis*, Ruschi, 1951 (Chiroptera: Molossidae). *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 2:15-21.
34. ZORTÉA, M.; GREGORIN, R. & DITCHFIELD, A.D. 1998. *Lichonycteris obscura* from Espírito Santo State, Southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 4(2):95-96.
35. ZORTÉA, M. & BRITO, B.F.A. 2000. Tents use by *Vampyressa pusilla* (Chiroptera: Phyllostomidae) in southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 16:475-480.
36. ZORTÉA, M. & AGUIAR, L. 2001. Foraging Behavior of the Fishing Bat *Noctilio leporinus* (Noctilionidae). *Chiroptera Neotropical*, 7(1-2):140-142.
37. PASSOS, J.G. & PASSAMANI, M. 2003. *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae): biologia e dispersão de sementes no Parque do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Tereza, ES. *Natureza On Line*, 1(1):1-6.
38. OPREA, M.; VIEIRA, T.B.; PIMENTA, V.T.; MENDES, P.; BRITO, D.; DITCHFIELD, A.D.; KNEGT, L.V. & ESBERARD, C.E.L. 2006. Bat predation by *Phyllostomus hastatus*. *Chiroptera Neotropical*, 12:255-258.
39. ALMEIDA, M.H., DITCHFIELD, A.D. & TOKUMARU, R.S. 2007. Atividade de morcegos e preferência por habitat na zona urbana da Grande Vitória, Espírito Santo. *Revista Brasileira de Zootecias*, 9(1):14-18.
40. OPREA, M.; BRITO, D.; VIEIRA, T.B.; MENDES, P.; LOPES, S.R.; FONSECA, R.M.; COUTINHO, R.Z. & DITCHFIELD, A.D. 2007. A note on the diet and foraging behavior of *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Biota Neotropica* (Ed. Portuguesa), 7:297-300.
41. OPREA, M.; MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; PIMENTA, V.T.; BRITO, D. & DITCHFIELD, A.D. 2007. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Phyllostomus hastatus* and *Pygoderma bilabiatum*: First occurrence in the Brazilian coastal shrubland ecosystem. *Checklist*, 3(3):175-179.
42. MARTINS, R.L.; SCABELLO, M.; OLIVEIRA, L.F.; BROMMONSCHENKEL, D.V.; TAHARA, A.S. & DITCHFIELD, A.D. 2008. Quirópteros da região de Serra das Torres, Sul do Espírito Santo, Brasil. *Revista Científica FAESA*, 4(1):63-69.
43. VIEIRA, T.B.; MENDES, P.; COUTINHO, R.Z.; OPREA, M. & DITCHFIELD, A.D. 2008. New records for three species of the genus *Myotis* Kaup for the state of Espírito Santo, Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 14(2):415-418.
44. LUZ, J.L., COSTA, L.M., LOURENÇO, E.C., GOMES, L.A.C. & ESBERARD, C.E.L. 2009. Bats from the Restinga of Praia das Neves, state of Espírito Santo, southeastern Brazil. *Checklist*, 5(2):364-369.
45. MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; OPREA, M.; DITCHFIELD, A.D. 2009. Long-distance movement of *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae) in the state of Espírito Santo, Brazil. *Ecotropica* (Bonn), 15:43-46.
46. MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; ROVIDA, J.C.; MARTINELLI, M.M.; LOPES, S.R.; OPREA, M.; DITCHFIELD, A.D. 2009. Registros notáveis de morcegos (Chiroptera: Molossidae) no estado do Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 25:87-93.
47. OPREA, M.; ESBERARD, C.E.L.; VIEIRA, T.B.; MENDES, P.; PIMENTA, V.T.; BRITO, D.; DITCHFIELD, A.D. 2009. Bat community species richness and composition in a restinga protected area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 69:631-637.
48. OPREA, M.; MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; DITCHFIELD, A.D. 2009. Do wooded streets provide connectivity for bats in an urban landscape? *Biodiversity and Conservation*, 18:2361-2371.
49. SCABELLO, M.; OLIVEIRA, L.F.; CIPRIANO, R.S.; CARVALHO, R.C.; DITCHFIELD, A.D.; GREGORIN, R. & MARTINS, R.L. 2009. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Chiroderma doriae*: First Record for the state of Espírito Santo, Brazil, and distribution map. *Checklist*, 5(3):539-541.
50. VIEIRA, T.B.; MENDES, P.; OPREA, M.; DITCHFIELD, A.D. 2009. New record of *Lasiurus blossevillii* (Chiroptera: Vespertilionidae) for the restinga ecosystem, and second occurrence for the state of Espírito Santo, Southeastern Brazil. *Mammalia*, 73:155-157.

Dissertações de mestrado defendidas

1. ZORTÉA, M. 1998. *Estrutura social e uso de abrigo diurno por Rhynchonycteris naso (Chiroptera: Emballonuridae) no sudeste brasileiro*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
2. OPREA, M. 2006. *Estrutura de Comunidade da Fauna de Chiroptera do Parque Estadual Paulo Cesar Vinha*. (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
3. ALMEIDA, M.H. 2007. *Influência de corpos d'água na atividade de morcegos insetívoros*. (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.

Trabalhos de Conclusão de Curso

1. ALMEIDA, M.H. 2004. *Nível de atividade de morcegos medido com um detector de ultra-som dentro da zona urbana da Grande Vitória*. (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.

2. MARTINS, C.T. & VITALI, S.M. 2004. *Dieta e dispersão de sementes por morcegos do Parque Estadual Paulo Cesar Vinha, Guarapari, ES.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Faculdades Integradas São Francisco de Assis (ESFA), Santa Teresa.
3. CAMPELO, R.P.M. 2005. *Biologia de Artibeus lituratus no Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, ES.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Faculdades Integradas São Pedro (FAESA), Vitória.
4. ROVIDA, J.C. 2005. *Heterogeneidade espacial, efeito lunar e estrutura da comunidade dos morcegos do Parque Estadual da Fonte Grande, Vitória, ES.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Faculdades Integradas São Pedro (FAESA), Vitória.
5. SCABELLO, M. 2006. *Quirópteros da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, ES.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
6. TAHARA, A.S. 2006. *Taxocenose de morcegos (Chiroptera) de um remanescente florestal de área urbana em Vitória, Espírito Santo, Brasil.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
7. VIEIRA, T.B. 2008. *Comunidade de Quirópteros nas três lagoas do Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari, Espírito Santo.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
8. MENDES, P. 2008. *Fauna de Quirópteros da ARIE Morro da Vargem, Ibitiraçu, Espírito Santo.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
9. VENERANO, L.N. 2008. *Incidência de raiva em quirópteros na REBIO Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Faculdades Integradas São Pedro (FAESA), Vitória.
10. PIMENTA, V.T. 2008. *Caracterização morfológica de Artibeus lituratus e Artibeus fimbriatus.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória.
11. MORAU, G.D.R. & COLOMBO, F.D. 2009. *Interações entre morcegos (Mammalia: Chiroptera) e plantas no Brasil: uma visão cienciométrica das principais tendências.* (Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas). Faculdades Integradas São Francisco de Assis (ESFA), Santa Teresa.

EDITORIAL COMMITTEE

Publisher: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Avenida Nazaré, 481, Ipiranga, CEP 04263-000, São Paulo, SP, Brasil.

Editor-in-Chief: Hussam Zaher, Serviço de Vertebrados, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Post Office Box 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: editormz@usp.br.

Managing Editor: Carlos José Einicker Lamas (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil).

Associate Editors: Mário César Cardoso de Pinna (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil); Marcos Domingos Siqueira Tavares (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil); Sergio Antonio Vanin (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil).

Editorial Board: Aziz Nacib Ab'Saber (Universidade de São Paulo, Brasil); Rüdiger Bieler (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Walter Antonio Pereira Boeger (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Carlos Roberto Ferreira Brandão (Universidade de São Paulo, Brasil); James M. Carpenter (American Museum of Natural History, U.S.A.); Ricardo

Macedo Corrêa e Castro (Universidade de São Paulo, Brasil); Mario de Vivo (Universidade de São Paulo, Brasil); Marcos André Raposo Ferreira (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); Darrel R. Frost (American Museum of Natural History, U.S.A.); William R. Heyer (National Museum of Natural History, U.S.A.); Ralph W. Holzenthal (University of Minnesota, U.S.A.); Adriano Brilhante Kury (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); Gerardo Lamas (Museo de Historia Natural "Javier Prado", Lima, Peru); John G. Maisey (American Museum of Natural History, U.S.A.); Naércio Aquino Menezes (Universidade de São Paulo, Brasil); Christian de Muizon (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France); Nelson Papavero (Universidade de São Paulo, Brasil); James L. Patton (University of California, Berkeley, U.S.A.); Richard O. Prum (University of Kansas, U.S.A.); Olivier Rieppel (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Miguel Trefaut Urbano Rodrigues (Universidade de São Paulo, Brasil); Randall T. Schuh (American Museum of Natural History, U.S.A.); Luís Fábio Silveira (Universidade de São Paulo, Brasil); Ubirajara Ribeiro Martins de Souza (Universidade de São Paulo, Brasil); Paulo Emílio Vanzolini (Universidade de São Paulo, Brasil); Richard P. Vari (National Museum of Natural History, U.S.A.).

INSTRUCTIONS TO AUTHORS - (April 2007)

General Information: *Papéis Avulsos de Zoologia (PAZ)* and *Arquivos de Zoologia (AZ)* cover primarily the fields of Zoology, publishing original contributions in systematics, paleontology, evolutionary biology, ontogeny, faunistic studies, and biogeography. *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* also encourage submission of theoretical and empirical studies that explore principles and methods of systematics.

All contributions must follow the International Code of Zoological Nomenclature. Relevant specimens should be properly curated and deposited in a recognized public or private, non-profit institution. Tissue samples should be referred to their voucher specimens and all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank) or EMBL (www.ebi.ac.uk).

Peer Review: All submissions to *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are subject to review by at least two referees and the Editor-in-Chief. All authors will be notified of submission date. Authors may suggest potential reviewers. Communications regarding acceptance or rejection of manuscripts are made through electronic correspondence with the first or corresponding author only. Once a manuscript is accepted providing changes suggested by the referees, the author is requested to return a revised version incorporating those changes (or a detailed explanation of why reviewer's suggestions were not followed) within fifteen days upon receiving the communication by the editor.

Proofs: Page-proofs with the revised version will be sent to e-mail the first or corresponding author. Page-proofs must be returned to the editor, preferentially within 48 hours. Failure to return the proof promptly may be interpreted as approval with no changes and/or may delay publication. Only necessary corrections in proof will be permitted. Once page proof is sent to the author, further alterations and/or significant additions of text are permitted only at the author's expense or in the form of a brief appendix (note added in proof).

Submission of Manuscripts: Manuscripts should be sent to the SciELO Submission (<http://submission.scielo.br/index.php/paz/login>), along with a submission letter explaining the importance and originality of the study. Address and e-mail of the corresponding author must be always updated since it will be used to send the 50 reprints in titled by the authors. Figures, tables and graphics should not be inserted in the text. Figures and graphics should be sent in separate files with the following formats: ".jpg" and ".tif" for figures, and ".xls" and ".cdr" for graphics, with 300 dpi of minimum resolution. Tables should be placed at the end of the manuscript.

Manuscripts are considered on the understanding that they have not been published or will not appear elsewhere in substantially the same or abbreviated form. The criteria for acceptance of articles are: quality and relevance of research, clarity of text, and compliance with the guidelines for manuscript preparation.

Manuscripts should be written preferentially in English, but texts in Portuguese or Spanish will also be considered. Studies with a broad coverage are encouraged to be submitted in English. All manuscripts should include an abstract and keywords in English and a second abstract and keywords in Portuguese or Spanish.

Authors are requested to pay attention to the instructions concerning the preparation of the manuscripts. Close adherence to the guidelines will expedite processing of the manuscript.

Manuscript Form: Manuscripts should not exceed 150 pages of double-spaced, justified text, with size 12 and source Times New Roman (except for symbols). Page format should be A4 (21 by 29.7 cm), with 3 cm of margins. The pages of the manuscript should be numbered consecutively.

The text should be arranged in the following order: **Title Page, Abstracts with Keywords, Body of Text, Literature Cited, Tables, Appendices, and Figure Captions.** Each of these sections should begin on a new page.

(1) **Title Page:** This should include the title, **short title, author(s) name(s) and institutions.** The title should be concise and, where appropriate, should include mention of families and/or higher taxa. Names of new taxa should not be included in titles.

(2) **Abstract:** All papers should have an **abstract in English and another in Portuguese or Spanish.** The abstract is of great importance as it may be reproduced elsewhere. It should be in a form intelligible if published alone and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are strongly discouraged. Include all new taxonomic names for referencing purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include references. Abstracts and keywords should not exceed 350 and 5 words, respectively.

(3) **Body of Text:** The main body of the text should include the following sections: **Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgments, and References** at end. Primary headings in the text should be in capital letters, in bold and centered. Secondary headings should be in capital and lower case letters, in bold and centered. Tertiary headings should be in capital and lower case letters, in bold and indented at left. In all the cases the text should begin in the following line.

(4) **Literature Cited:** Citations in the text should be given as: Silva (1998) or Silva (1998:14-20) or Silva (1998: figs. 1, 2) or Silva (1998a, b) or Silva & Oliveira (1998) or (Silva, 1998) or (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000) or (Silva, pers. com.) or (Silva et al., 1998), the latter when the paper has three or more authors. The reference need not be cited when authors and date are given only as authority for a taxonomic name.

(5) **References:** The literature cited should be arranged strictly alphabetically and given in the following format:

- **Journal Article** – Author(s). Year. Article title. *Journal name*, volume: initial page-final page. Names of journals must be spelled out in full.
- **Books** – Author(s). Year. *Book title*. Publisher, Place.
- **Chapters of Books** – Author(s). Year. Chapter title. In: Author(s) ou Editor(s), *Book title*. Publisher, Place, volume, initial page-final page.
- **Dissertations and Theses** – Author(s). Year. *Dissertation title*. (Ph.D. Dissertation). University, Place.
- **Electronic Publications** – Author(s). Year. *Title*. Available at: <electronic address>. Access in: date.

Tables: All tables must be numbered in the same sequence in which they appear in text. Authors are encouraged to indicate where the tables should be placed in the text. They should be comprehensible without reference to the text. Tables should be formatted with vertical (portrait), not horizontal (landscape), rules. In the text, tables should be referred as Table 1, Table 2 and 3, Tables 2-6. Use "TABLE" in the table heading.

Illustrations: Figures should be numbered consecutively, in the same sequence that they appear in the text. Each illustration of a composite figure should be identified by capital letters and referred in the text as: Fig. 1A, Fig. 1B, for example. When possible, letters should be placed in the left lower corner of each illustration of a composite figure. Hand-written lettering on illustrations is unacceptable. Figures should be mounted in order to minimize blank areas between each illustration. Black and white or color photographs should be digitized in high resolution (300 dpi at least). Use "Fig(s)." for referring to figures in the text, but "FIGURE(S)" in the figure captions and "fig(s)." when referring to figures in another paper.

Responsibility: Scientific content and opinions expressed in this publication are sole responsibility of the respective authors.

Copyrights: The journals *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are licensed under a Creative Commons Licence (<http://creativecommons.org>).

For other details of manuscript preparation of format, consult the CBE Style Manual, available from the Council of Science Editors (www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm).

Papéis Avulsos de Zoologia and *Arquivos de Zoologia* are publications of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (www.mz.usp.br).

Always consult the Instructions to Authors printed in the last issue or in the electronic home pages: www.scielo.br/paz or www.mz.usp.br/publicacoes.