



## Comunicação científica

# Quirópteros (Mammalia, Chiroptera) do município de Alfredo Chaves, Estado do Espírito Santo, Brasil

Thiago B. Vieira<sup>1,3</sup>, Poliana Mendes<sup>1,3</sup>, Sílvia R. Lopes<sup>1</sup>, Monik Oprea<sup>2,3</sup> e Albert David Ditchfield<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos de Quirópteros, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Avenida Marechal Campos 1468, Maruípe, Vitória, Espírito Santo, ES. CEP 29040-090, Brasil.

<sup>2</sup>Division of Mammals, MRC 108, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC, USA.

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Instituto de Ciências Biológicas (Bloco ICB IV) da Universidade Federal de Goiás, Campus II/UFG, Goiânia, Goiás, CEP 74001-970. Email: thiagobernardi007@gmail.com

**Abstract. Bats (Mammalia, Chiroptera) from Alfredo Chaves municipality, state of Espírito Santo, Brazil.** The Atlantic Forest is one of the most threatened ecosystems of the planet due to habitat destruction and fragmentation. This study adds information on bat species of Alfredo Chaves municipality, Espírito Santo state, Brazil. We captured 432 individuals from 19 species in 24 nights with mist nets. *Artibeus lituratus* and *Carollia perspicillata* were the most abundant species, being captured in all nights and areas. Phyllostomidae was the most abundant family, and the most represented guild was the frugivorous one. The presence of Phyllostomidae family in Neotropical studies is common, considering that is the most abundant family in the Neotropics.

**Key words:** Atlantic forest, Bats, Inventory, Rural Areas, Fragmentation.

**Resumo.** A Mata Atlântica é considerada uma das formações florestais naturais mais ameaçadas do planeta, devido à destruição e fragmentação da floresta nativa. Este estudo objetiva ampliar o conhecimento sobre as espécies de morcegos existentes em uma área caracterizada por pequenos fragmentos florestais cercados por áreas rurais no município de Alfredo Chaves. Neste trabalho foram realizadas 24 noites de coletas utilizando redes de neblina. Durante o trabalho de campo, foram capturados 432 indivíduos, pertencentes a 19 espécies. *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata* foram as espécies mais abundantes, presentes em todas as noites de coletas e em todas as áreas amostradas. A família Phyllostomidae foi a mais abundante, sendo os frugívoros os mais representados. A grande representatividade da família Phyllostomidae é comum em estudos realizados na região Neotropical, já que é a família mais abundante dos neotrópicos.

**Palavras chave:** Mata Atlântica, Morcegos, Levantamento, Áreas rurais, Fragmentação.

Apesar do crescente número de trabalhos, a Mata Atlântica ainda apresenta déficits de amostragem de morcegos tanto em termos de esforço de captura como por possuir áreas que permanecem não amostradas (BERGALLO *et al.*, 2003). BERGALLO *et al.* (2003) afirmam que, dos estados do sudeste brasileiro, o Espírito Santo é um dos que

possui a fauna de morcegos menos conhecida. Estudos conduzidos com grupos de espécies-chave neste ecossistema são particularmente úteis, uma vez que qualquer mudança em sua diversidade ou abundância pode ocasionar distúrbios ecológicos, e conseqüentemente, extinções secundárias (COSSON *et al.*, 1999).

De acordo com MOREIRA *et al.* (2008), no estado do Espírito Santo ocorrem 138 espécies de mamíferos, sendo 54 de morcegos. Ainda de acordo com os autores, são relativamente escassos os levantamentos de fauna da região sudoeste serrana, onde se encontra o município de Alfredo Chaves. Não existe nenhum trabalho científico que contemple morcegos ou qualquer outra espécie animal ou vegetal com ocorrência no referido município. Já foram publicados alguns artigos contendo levantamento da fauna de morcegos no Espírito Santo (RUSCHI, 1952; PERACCHI *et al.*, 1993; PEDRO & PASSOS, 1995; PASSOS & PAS-SAMANI, 2003; MARTINS *et al.*, 2008; OPREA *et al.*, 2009). Os levantamentos realizados por Ruschi estão sintetizados em RUSCHI (1970) Nesse trabalho, apresentamos o primeiro estudo sobre a fauna de morcegos, realizado em Alfredo Chaves, município do Estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil.

SAMPAIO *et al.* (2003) afirmam que inventários de grupos chave, como morcegos, são essenciais para o desenvolvimento de planos de conservação eficazes. As espécies de morcegos são consideradas espécies-chave porque desempenham um papel importante na manutenção da diversidade de florestas tropicais, devido a sua riqueza, diversidade ecológica, grande biomassa, mobilidade e funções como polinizadores, dispersores de semente e predadores (KALKO *et al.*, 1996; KALKO, 1998). A falta de estudos sistematizados sobre a quiróptero-fauna, tornam as listas de espécies importantes fontes de informação, tanto para conservação como para macroecologia.

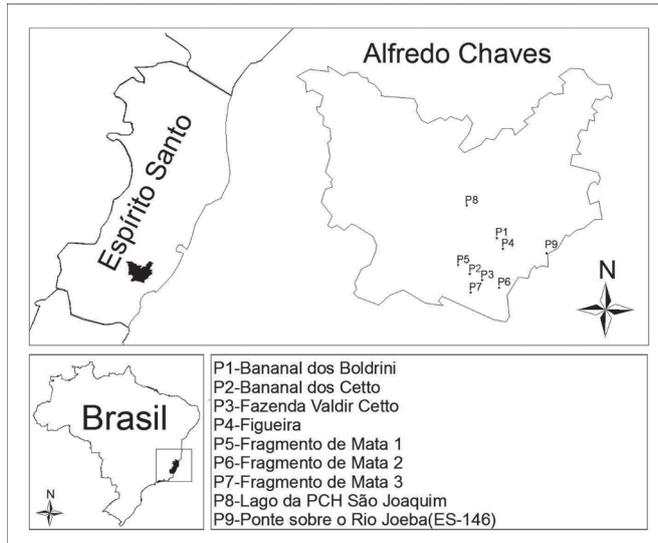
O presente estudo foi conduzido na área rural do distrito de Cachoeira Alta (20°37'29"S 40°41'00"W) no município de Alfredo Chaves. A área de estudo é caracterizada pela presença de pequenos

fragmentos florestais cercados por pastagens, plantações de banana (*Musa sp.*), café (*Coffea sp.*) e coco (*Cocos sp.*).

O município de Alfredo Chaves está localizado no sul do Espírito Santo, região sudeste do Brasil. O clima da região, segundo a classificação de Koepen, é do tipo tropical com verão chuvoso e inverno seco (Aw), com temperatura média anual de 23,3°C e precipitação média anual de 1.307mm (FABRIS & CÉSAR, 1996). A formação vegetal predominante é do tipo Floresta Ombrófila Densa (IPEMA, 2005). Esta área sofreu um intenso processo de degradação das encostas dos morros e das baixadas, fazendo com que a vegetação natural fosse transformada num mosaico de fragmentos restritos a escarpas de difícil acesso.

As capturas dos morcegos foram realizadas mensalmente, entre agosto de 2007 e julho de 2008, em nove pontos de amostragem, incluindo fragmentos de mata nativa e plantações (Fig. 1), um ponto de amostragem por noite. As redes de neblina foram armadas em trilhas existentes dentro dos fragmentos florestais e das plantações, perto de residências e de outros possíveis abrigos, vegetais em floração ou frutificação, e algumas vezes em pastos existentes no local, próximos às bordas de plantações e/ou de fragmentos naturais. Durante cada ida a campo foram abertas 10 redes de neblina (6 redes de 9,0m X 2,5m e 4 redes de 6,0m X 2,5m), por noite de coleta, expostas por um período de 6 horas após o pôr do sol. Cada período amostral mensal compreendeu duas noites de coleta. O esforço amostral foi calculado segundo STRAUBE & BIANCONI (2002).

Os indivíduos capturados foram identificados em campo, seguindo a literatura disponível (VIZZOTO



**Figura 1** Localização espacial dos pontos de amostragem da quiropterofauna no município de Alfredo Chaves, Espírito Santo.

& TADDEI, 1973; GREGORIN & TADDEI, 2002; GARDNER, 2007), sendo que os primeiros quatro indivíduos capturados (preferencialmente dois casais) de cada espécie foram coletados como espécime testemunho, e levados inicialmente para o Laboratório de Estudos de Quirópteros da Universidade Federal do Espírito Santo (LABEQ-UFES), de onde foram encaminhados para tombamento no Museu de Biologia Professor Mello Leitão, em Santa Teresa, Espírito Santo. Os demais indivíduos capturados foram marcados com coleiras plásticas numeradas (ESBERÁRD & DAEMON, 1999) e tiveram as medidas de antebraço e peso aferidas. Posteriormente, os indivíduos foram soltos no mesmo local de captura.

A determinação da abundância das espécies foi feita distinguindo espécies "muito comuns", "comuns" e "raras", sendo: (1) Muito comum: espécies que representam mais de 15% do total de capturas e tiveram presença em pelo menos seis meses de amostragem. (2) Comum: entre 4% e 15% do total de indivíduos capturados e pelo menos presença

em seis meses não consecutivos. (3) Rara: menos de 4% das capturas e presença em menos de seis meses (FAZZOLARI-CORRÊA, 1995). Os morcegos foram classificados em: insetívoros aéreos, piscívoros, hematófagos, frugívoros, nectarívoros e onívoros, organizados com base nas guildas alimentares propostas por KALKO *et al.* (1996).

Com um esforço de captura de 28.080 m<sup>2</sup>/h, foram obtidas 447 capturas, sendo que 15 foram recapturas, equivalendo assim a 432 indivíduos capturados pertencentes a 19 espécies (Tab. 1). A maioria dos indivíduos foram representantes da família Phyllostomidae (90,9% dos indivíduos capturados), seguidos de Molossidae (7,7%), Noctilionidae (0,6%), Emballonuridae (0,4%) e Vespertilionidae (0,4%). A grande representatividade da família Phyllostomidae é comum em estudos realizados na região Neotropical (FENTON *et al.*, 1992; KALKO, 1998), incluindo o Brasil (MARINHO-FILHO, 1985; PERACCHI & ALBUQUERQUE, 1993; FAZZOLARI-CORRÊA, 1995; TEIXEIRA & PERACCHI, 1996; DIAS *et al.*, 2002; ESBERÁRD, 2003; ESBERÁRD *et al.*, 2006), por ser a família mais abundante dos neotrópicos (FENTON *et al.*, 1992) e também a mais frequentemente amostrada em redes de neblina (KALKO *et al.*, 1996; SIMMONS & VOSS, 1998).

As espécies mais abundantes, capturadas durante todo o ano, foram *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (33,5% das capturas), seguido de *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (23,4%) (Tab. 1). *Molossus molossus* (Pallas, 1766), *Molossus rufus* É. Geoffroy, 1805, *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) foram capturadas apenas em seus respectivos abrigos, sendo que *M. molossus* foi encontrado em uma colônia no forro de uma casa (P3) (20°40'02"S 40°46'08"W); *M. rufus*, observado

se abrindo em um oco de uma árvore do gênero *Ficus* (P4) (20°39'26"S 40°45'39"W), *R. naso* encontrado em uma ponte sobre o rio Joeba (P9) (20°39'28"S 40°44'49"W). Todos os espécimes de *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) foram capturados junto a currais.

Os exemplares de *Lophostoma brasiliense* (Peters, 1866) e *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823), foram capturados na interface de fragmentos de mata com áreas de pastagens. O primeiro foi capturado na interface do fragmento de mata 3 (P7) com a pastagem localizada em sua borda nordeste, sendo que as capturas ocorreram em um local onde em épocas de chuva existe a formação de uma drenagem natural de água (20°40'13.64"S 40°46'16.72"O). O exemplar de *T. cirrhosus* foi capturado na interface do fragmento de mata 1 (P5) com a área de pastagem localizada a norte (20°39'54.63"S 40°46'22.06"O). O único exemplar de *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 coletado, neste trabalho, foi realizado em uma área de bananal (P2) (20°39'58.00"S 40°46'18.00"O).

Os demais exemplares foram capturados em diferentes épocas e em diferentes locais, não apresentando uma particularidade quanto as suas capturas.

Dentre os morcegos capturados foram encontradas espécies pertencentes a diferentes guildas alimentares, com um predomínio de frugívoros (6 espécies), sendo que as duas espécies mais capturadas pertencem a esta guilda (Tab. 1). A maior riqueza e abundância de espécies da família Phyllostomidae, especialmente as espécies frugívoras, pode ser decorrente da metodologia utilizada, uma vez que redes de neblina armadas ao nível do solo permitem, predominantemente, a

captura de espécies frugívoras (SIMMONS & VOSS, 1998), que voam entre as árvores ou dentro de clareiras utilizando mais sua memória e sua visão do que a ecolocalização durante o forrageamento (KALKO *et al.*, 1996). Além disso, é proposto que morcegos da família Phyllostomidae voam preferencialmente próximos ao solo e abaixo das copas das árvores, o que é evidenciado pelo formato da asa (JONES *et al.*, 2003; MEYER *et al.*, 2008). A captura de indivíduos insetívoros foi mais baixa, possivelmente porque utilizam sua ecolocalização mais constantemente que os frugívoros (KALKO *et al.*, 1996, 1998) e algumas dessas espécies estão adaptadas a voar em ambientes abertos acima da copa das árvores (DUCHAMP & SWIHART, 2008).

Phyllostomidae é a família que contém o maior número de guildas alimentares dentre os morcegos devido à redução da competição entre as espécies, decorrente diversificação de hábitos alimentares observadas na família, sendo possível a ocorrência de muitas espécies em simpatria (KALKO, 1998).

Coletas com o uso de técnicas diversificadas de amostragem, como a utilização de redes de neblina no dossel ou em frente a possíveis locais de abrigo, detectores de ultra-som para monitoramento dos chamados de ecolocalização, utilização de armadilhas tipo "harp traps", além da busca por abrigos, resultam na observação de maior riqueza e diversidade de espécies, notadamente aquelas mais difíceis de capturar com redes de neblina armadas ao nível do solo, como vespertilionídeos, molossídeos e embalonurídeos (KALKO, 1998; SIMMONS & VOSS, 1998).

MARINHO-FILHO (1996) estimou que deveriam existir 67 espécies de morcegos no Espírito Santo, utilizando uma metodologia simples para acessar dis-

**Tabela 1** Lista de espécies do município de Alfredo Chaves, número total de indivíduos capturados, guilda alimentar e classificação quanto a abundância.

<b>Espécie de Morcego</b>	<b>Número de Indivíduos</b>	<b>Guilda</b>	<b>Classificação</b>	<b>Frequência (%)</b>
<b>Família Emballonuridae</b>				
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	2	Insetívoro aéreo	Rara	0,45
<b>Família Molossidae</b>				
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	3	Insetívoro aéreo	Rara	0,67
<i>Molossus rufus</i> É. Geoffroy, 1805	32	Insetívoro aéreo	Comum	7,16
<b>Família Noctilionidae</b>				
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	3	Piscívoro	Rara	0,67
<b>Família Phyllostomidae</b>				
<b>Subfamília Carolliinae</b>				
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	149	Frugívoro	Muito Comum	33,33
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865	6	Frugívoro	Rara	1,34
<b>Subfamília Desmondontinae</b>				
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	6	Hematófago	Rara	1,34
<b>Subfamília Glossophaginae</b>				
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	13	Nectarívoro	Rara	2,91
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	27	Nectarívoro	Comum	6,04
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	23	Nectarívoro	Rara	5,15
<b>Subfamília Phyllostominae</b>				
<i>Lophostoma brasiliense</i> (Peters, 1866)	2	Onívoro	Rara	0,45
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	39	Onívoro	Comum	8,72
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	7	Onívoro	Rara	1,57
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	1	Onívoro	Rara	0,22
<b>Subfamília Stenodermatinae</b>				
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	104	Frugívoro	Muito Comum	23,27
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	1	Frugívoro	Rara	0,22
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	15	Frugívoro	Rara	3,36
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	12	Frugívoro	Rara	2,68
<b>Família Vespertilionidae</b>				
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	2	Insetívoro aéreo	Rara	0,45
<b>Total</b>	<b>447</b>			<b>100</b>

tribuições potenciais de espécies baseando-se nas distribuições geográficas de morcegos propostas por KOOPMAN (1992) e levantamentos regionais. MOREIRA *et al.* (2008), compilaram um banco de dados dos mamíferos do Espírito Santo, baseando-se em informações a partir de exemplares tombados em museus, mostrando a ocorrência real de 54 espécies de morcegos. No presente estudo foram encontradas 19 espécies, sendo que todas elas haviam sido reportadas tanto por MOREIRA *et al.* (2008) como por MARINHO-FILHO (1996) para o Estado do Espírito Santo. Este estudo representa uma importante contribuição para o conhecimento da fauna do Espírito Santo, pois abrange uma região do estado ainda não estudada com relação à fauna de morcegos, e uma das microrregiões menos estudadas com relação a fauna de mamíferos (MOREIRA *et al.*, 2008).

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos as famílias Cetto, Bernardi e Boldrini pela autorização para a realização da pesquisa em suas respectivas propriedades. Ao IBAMA pela licença para captura e marcação dos morcegos (017/2004, 39/05-NUFAUNA).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGALLO, H.G.; ESBERARD, C.E.L.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.M.; MANGOLIN, R.; MELO, G.G.S. & BAPTISTA, M. 2003. Bat species richness in Atlantic forest: what is the minimum sampling effort? **Biotropica** **35**: 278-288.
- COSSON, J.F.; PONS, J.M. & MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology** **15**: 515 – 534.
- DIAS, D.; A.L. PERACCHI & SILVA, S.S.P. 2002. Quirópteros do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia** **19** (2): 113-140.
- DUCHAMP, J.E.; & SWIHART, R.K. 2008. Shifts in bat community structure related to evolved traits and features of human-altered landscapes. **Landscape Ecology** **23**: 849–860
- ESBERARD, C.E.L. & DAEMON, C. 1999. Um novo método para marcação de morcegos. **Chiroptera Neotropical** **5** (1-2): 116-117.
- ESBERARD, C.; NOGUEIRA, T.J.; LUZ, J.L.; MELO, G.G.S.; MANGOLIN, R.; JUCÁ, N.; RAICES, D.S.L.; ENRICI, M.C.; BERGALLO, H.G. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências** **8**: 47-153.
- FABRIS, L.C. & CÉSAR, O. 1996. Estudos florísticos em uma mata litorânea no sul do estado do Espírito santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova série)** **5**: 15-46.
- FAZZOLARI-CORRÊA, S. 1995. **Aspectos sistemáticos, ecológicos e reprodutivos de morcegos na Mata Atlântica**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. 168p.
- FENTON, M.B.; L. ACHARYA, D.; AUDET, M.B.C.; HICKEY, C.; MERRIMAN, M.K., OBRIST, D.M.; SYME & B. ADKINS. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. **Biotropica** **24**: 440-446.
- GARDNER, A.L. 2007. Order Chiroptera, pp.187-188. *In*: Gardner, A.L. (ed.). **Mammals of South America: Volume 1 Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats**. University of Chicago Press, 669p.
- GREGORIN, R. & TADDEI, V.A. 2002. Chave artificial para a identificação de Molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). **Mastozoología Neotropical** **9** (1): 13-32.

- IPEMA. 2005. **Conservação da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo: cobertura florestal e unidades de conservação**. Vitória, Conservação Internacional do Brasil/IPEMA. 142p.
- JONES, K.E.; PURVIS, A. & GITTLEMAN, J.L. 2003. Biological correlates of extinction risk in bats. **American Naturalist** **161**: 601-614.
- KALKO, E.K.V. 1998. Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. **Zoology** **101**: 281-297.
- KALKO, E.K.V.; HANDLEY, C.O. & HANDLEY, D. 1996. Organization, diversity, and long term dynamics of a Neotropical bat community, pp. 503 – 553. *In*: CODY, M. & SMALLWOOD, J. (eds.). **Long Term studies in vertebrates communities**. Los Angeles, Academic Press. 597p.
- KOOPMAN, K.F. 1992. Order Chiroptera, p.137-241. *In*: D.E. WILSON & D. REEDER. (eds). **Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference**. Washington, Smithsonian Institution Press, 1206p.
- MARINHO-FILHO, J.S. 1985. **Padrões de atividades e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 121p.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian forest. **Chiroptera Neotropical** **2** (2): 52-54.
- MARTINS, R.L.; SCABELLO, M.; OLIVEIRA, L.F.; BROMMONSCHENKEL, D.V.; TAHARA, A.S. & DITCHFIELD, A. 2008. Quirópteros da região de Serra das Torres, Sul do Espírito Santo, Brasil. **Revista Científica FAESA** **4**: 63-69.
- MEYER, C.F.J.; FRÜND, J.; LIZANO, W.P. & KALKO, E.K.V. 2008. Ecological correlates of vulnerability to fragmentation in Neotropical bats. **Journal of Applied Ecology** **45**: 381–391.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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. 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. **Boletim Museu Biologia Mello Leitão** **9**.
- RUSCHI, A. 1970. Morcegos do estado do Espírito Santo. **Boletim Museu Biologia Mello Leitão** **34**.
- SAMPAIO, E.M.; KALKO, E.K.V.; BERNARD, E.; RODRÍGUEZ-HERRERA, B. & HANDLEY, C.O. JR. 2003. A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of Central Amazônia, including methodological

and conservation. **Studies on Neotropical Fauna Environment 38**: 17-31.

SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a neotropical lowland rainforest fauna. Part I. Bats. **Bulletin of the American Museum of Natural History 273**: 1-219.

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. **Chiroptera Neotropical 8** (1-2): 150-152.

TEIXEIRA, S.C. & A.L. PERACCHI. 1996. Morcegos do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia 13**: 61-66.

VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Boletim de Ciências, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras 1**: 1-72.

**Recebido:** 13/02/2009

**Revisado:** 28/07/2009

**Aceito:** 04/05/2010