

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 55(1):1-11, 2015

[www.mz.usp.br/publicacoes](http://www.mz.usp.br/publicacoes)  
[www.revistas.usp.br/paz](http://www.revistas.usp.br/paz)  
[www.scielo.br/paz](http://www.scielo.br/paz)

ISSN impresso: 0031-1049  
ISSN on-line: 1807-0205

## ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE MORCEGOS (MAMMALIA, CHIROPTERA) DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE ITIRAPINA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

THERYS M. SATO<sup>1,3</sup>

MARIA CAROLINA DE CARVALHO-RICARDO<sup>2,4</sup>

WILSON UIEDA<sup>2,5</sup>

FERNANDO C. PASSOS<sup>1,6</sup>

### ABSTRACT

*The structure of Brazilian bat communities is poor studied and they have been modified due to the loss of part of their habitats. Here we studied bat community in Estação Experimental de Itirapina, state of São Paulo, Southeastern Brazil. In addition to the cultivated species of Eucalyptus and Pinus in this place, native and exotic plants supply food to the bats. Four to twelve mist nets were opened in 58 nights, from July 2001 to July 2006. A total of 720 individuals of 16 bat species were caught: Five species (Artibeus lituratus, Platyrrhinus lineatus, Carollia perspicillata and Sturnira lilium) accounted for 80% of the captures. All of them are abundant in disturbed areas and feed on pioneer species, such as Cecropia pachystachya, Solanum spp. and Piper spp. Estação Experimental de Itirapina is an important place for supplying roosting and food sources for bats.*

KEY-WORDS: Chiroptera; Community; Diversity; São Paulo.

### INTRODUÇÃO

Na região Neotropical, os morcegos representam 39% das espécies de mamíferos (Emmons & Feer, 1997). Apesar de no Brasil já terem sido registradas 174 espécies de morcegos (Paglia *et al.*, 2012), certamente sua riqueza ainda não está totalmente conhecida e estudos faunísticos ainda são necessários, até mesmo em São Paulo, estado mais estudado. A região de Itirapina é uma das regiões paulistas onde

o conhecimento da quiropterofauna ainda é incipiente. Poucos estudos foram desenvolvidos nessa região, existem dois trabalhos com a espécie hematófaga *Desmodus rotundus* em cavernas (Campanhã & Fowler, 1993, 1995), outro estudo com a espécie carnívora *Chrotopterus auritus* (Uieda *et al.*, 2007) e um estudo mais recente sobre frugivoria de morcegos em *Cecropia pachystachya* (Sato *et al.*, 2008).

A família Phyllostomidae apresenta uma grande diversidade de espécies, que pode ser percebida na

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 19.020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Distrito de Rubião Júnior, s/n, CEP 18618-970, Botucatu, SP, Brasil.

<sup>3</sup> E-mail: [therysbio@yahoo.com.br](mailto:therysbio@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> E-mail: [mccarvalho3@hotmail.com](mailto:mccarvalho3@hotmail.com) (autora para e-mail e correspondência).

<sup>5</sup> E-mail: [wuieda@ibb.unesp.br](mailto:wuieda@ibb.unesp.br)

<sup>6</sup> E-mail: [fpassos@ufpr.br](mailto:fpassos@ufpr.br)

variedade de hábitos alimentares (Gardner, 1977), de abrigos diurnos e modos de vôo (Wilson *et al.*, 1996; Peters *et al.*, 2006). Duas subfamílias de Phyllostomidae (Stenodermatinae e Desmodontinae) são conhecidas por se adaptarem a áreas amplamente modificadas (Fenton *et al.*, 1992; Cosson *et al.*, 1999; Gorrensens & Willig, 2004; Clarke *et al.*, 2005). Por outro lado, a subfamília Phyllostominae costuma ser associada a áreas mais conservadas (Fenton *et al.*, 1992; Gorrensens & Willig, 2004; Clarke *et al.* 2005)

Estudos ecológicos, como o de Brosset *et al.* (1996) na Guiana Francesa e o de Schulze *et al.* (2000) na Guatemala, revelaram que os morcegos neotropicais vêm respondendo à perda de habitats, com a diminuição no número de espécies e no tamanho de suas populações. Comunidades de morcegos de áreas com florestas pouco alteradas ou sem nenhuma perturbação apresentaram diversidade de espécies de morcegos maior do que em áreas alteradas ou descaracterizadas (Cosson *et al.*, 1999; Fenton *et al.*, 1992; Medellin *et al.*, 2000; Gorrensens & Willig, 2004).

O objetivo do presente trabalho foi estudar a estrutura de uma comunidade de morcegos no interior do Estado de São Paulo, conhecer a prevalência do vírus rábico em morcegos e verificar se os mesmos poderiam ser utilizados como indicadores de conservação ambiental da Estação Experimental de Itirapina. São apresentados também dados complementares sobre reprodução, alimentação e abrigos diurnos sobre algumas espécies.

## MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Experimental de Itirapina (EEI) (22°14'47"S, 47°49'34"W), administrada pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, está localizada no município de Itirapina, região central do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. A Estação possui uma extensa área coberta por *Eucalyptus* spp. e por *Pinus* spp. O restante da área é composto de vegetação nativa típica de cerrado, além de espécies exóticas e nativas, onde há espécies frutíferas que podem ser utilizadas por morcegos e outros animais, como *Cecropia pachystachya* (Urticaceae), *Solanum* spp. (Solanaceae), *Piper* spp. (Piperaceae), *Ficus guaranitica* (Moraceae), *Psidium guajava* (Myrtaceae), *Eryobotrya japonica* (Rosaceae), *Mangifera indica* (Anacardiaceae) e *Terminalia cattapa* (Combretaceae). São encontrados ainda indivíduos de *Pseudobombax grandiflorum* (Malvaceae), *Bauhinia* sp. (Fabaceae) e *Lafoensia glyptocarpa* (Lythraceae) e agrupamentos de *Musa* sp. (Musaceae). A classificação das plantas foi feita de acordo com

Souza & Lorenzi (2005). Na parte central da EEI existe uma represa formada pelo barramento do Córrego Tibiriçá, afluente do Córrego da Água Branca, que por sua vez, é afluente do Ribeirão Itaqueri, que deságua na Represa do Lobo.

A área de estudo se situa na Bacia hidrográfica do Ribeirão do Lobo. Segundo Nimer (1989), a região é caracterizada por duas estações bem definidas, sendo outubro a março os meses marcados por alto índice de pluviosidade e abril a setembro os meses com menores índices de pluviosidade.

O trabalho de campo foi desenvolvido em duas fases: bimestralmente, no período de julho de 2001 a julho de 2003 e mensalmente, no período de agosto de 2005 a julho de 2006, com uma a cinco noites consecutivas de trabalho noturno por fase. O trabalho de campo foi realizado preferencialmente nas fases de lua nova ou em quarto minguante, quando há maior atividade noturna de diversas espécies de morcegos no período mais escuro da noite (Morrison, 1980; Uieda, 1992). Foram realizadas 58 sessões noturnas de capturas de morcegos (31 noites na estação seca e 27 na estação chuvosa), que habitualmente iniciavam ao entardecer (18:00 h) e eram finalizadas de cinco a sete horas depois. Para as capturas, foram utilizadas de quatro a doze redes de espera de 6, 7 e 11 m de comprimento, dispostas entre 0,3 e 2 m de altura. As redes foram dispostas transversalmente em trilhas, interceptando possíveis rotas de vôo dos morcegos, ou próximas a plantas com frutos ou com flores e foram vistoriadas em intervalos de 20 a 30 minutos. Os morcegos retirados das redes foram acomodados vivos em sacos de algodão numerados. Durante a sessão de captura, cada morcego foi examinado para a coleta de dados biológicos e morfométricos. A massa corporal foi obtida com auxílio de um dinamômetro e seu estágio de desenvolvimento (jovem ou adulto) foi determinado pela presença ou não de cartilagem nas junções metacarpo-falange dos ossos dos dedos das asas (Anthony, 1988). Fêmeas grávidas foram diagnosticadas através da apalpação do abdômen (Racey, 1988). O estado reprodutivo dos machos adultos foi indicado pela posição dos testículos na cavidade abdominal (sexualmente inativos) ou na bolsa escrotal evidente externamente (sexualmente ativos) (Kunz *et al.*, 1983). O comprimento do antebraço foi medido com auxílio de paquímetro. Alguns indivíduos foram coletados, fixados em formol 10%, preservados em álcool 70% e depositados como espécimes-testemunho na Coleção Científica do Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu e na Coleção Mastozoológica do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (DZUP).

Na Estação Experimental de Itirapina foram localizados cinco abrigos diurnos de morcegos: a) interior de um rancho abandonado (Uieda *et al.*, 2007) perto da rodovia que corta a EEI; b) o forro de uma casa vizinha à EEI; c) uma fenda horizontal existente na plataforma de pesca na represa da própria EEI; d) telhado sem forro da casa de ferramentas; e) telhado sem forro da varanda de uma casa da EEI. Nos cinco abrigos, houve captura de morcegos com rede entomológica, rede de espera e pinça.

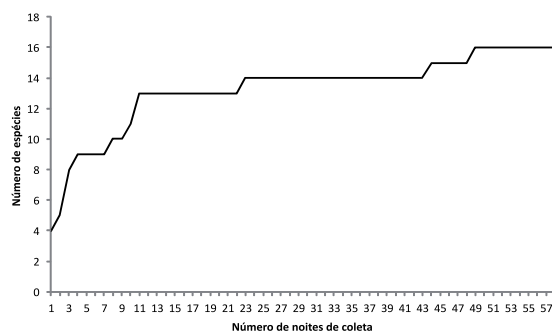
Para determinar se o esforço de amostragem despendido para a coleta de dados foi suficiente para se inventariar a maioria das espécies de morcegos da EEI, os dados foram plotados em uma curva de acumulação de espécies (Soberón & Llorente, 1993).

Parte dos exemplares das espécies mais comuns, capturada com mais freqüência, foi enviada para exame laboratorial de raiva, realizada pelos processos habituais de Imunofluorescência Direta e Prova Biológica em camundongos. Para isso, os morcegos foram coletados, congelados e encaminhados ao Laboratório de Diagnóstico de Raiva do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública da UNESP, campus de Botucatu.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Riqueza e curva de acumulação de espécies

Foram encontradas 16 espécies de morcegos na EEI (Tabela 1), num total de 720 morcegos. Dessas 16 espécies, 13 pertencem à Família Phyllostomidae, duas à Vespertilionidae e uma à Molossidae. Essa riqueza representa 9,2% das espécies brasileiras de morcegos (N = 174) (Paglia *et al.*, 2012). A curva de acumulação de espécies atingiu uma estabilização com o esforço total de capturas (Fig. 1).



**FIGURA 1:** Curva de acumulação de espécies calculada para a comunidade de morcegos da Estação Experimental de Itirapina nos períodos de agosto de 2001 a agosto de 2003 e de agosto de 2005 a julho de 2006.

*Artibeus lituratus* apresentou o maior número de indivíduos capturados (32%) (Tabela 1) e todas as espécies frugívoras juntas representaram 68,4% do total (*A. lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium*, *Platyrrhinus lineatus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Vampyressa pusilla*, *Chiroderma villosum* e *Uroderma bilobatum*). Além disso, foram encontradas duas espécies nectarívoras (*Glossophaga soricina* e *Anoura caudifer*) (21,4%), três insetívoras (*Molossus rufus*, *Myotis nigricans* e *Eptesicus brasiliensis*) (8,9%), uma onívora (*Phyllostomus discolor*) (0,5%), uma carnívora (*Chrotopterus auritus*) (0,1%) e uma hematófaga (*Desmodus rotundus*) (0,4%).

A amostragem de morcegos parece ter sido suficiente para conhecer a comunidade de quirópteros da EEI. Na curva de acumulação de espécies observa-se uma estabilização já na 13ª noite (Fig. 1). Na Fig. 1, nota-se o aparecimento de poucas espécies ocasionais à medida que se aumentou o esforço de captura. Essas espécies foram representadas por *V. pusilla*, *P. bilabiatum*, *U. bilobatum* e *C. villosum*. Bergallo *et al.* (2003) sugeriram que a captura de 1.000 exemplares seria o número mínimo necessário para se alcançar uma verdadeira riqueza de espécies de uma determinada área. No presente estudo, a estabilização da curva foi alcançada com 720 indivíduos e a possibilidade de novas ocorrências de espécies, mantendo-se a mesma metodologia de coleta, parece ser pequena.

Estudos em que são realizados inventários de espécies de morcegos na região neotropical tendem a amostrar indivíduos da família Phyllostomidae em maior quantidade, como pode-se observar em estudos realizados na Costa Rica (Fleming *et al.*, 1972), no México (Estrada & Coates-Estrada, 2002), no Peru (Ascorra *et al.*, 1993) e no Brasil, nos Estados de Santa Catarina (Sipinski & Reis, 1995) e Paraná (Muller & Reis, 1992; Arnone & Passos, 2007). A baixa representatividade das outras famílias (como Vespertilionidae e Molossidae) pode estar relacionada com a metodologia utilizada. Os filostomídeos costumam ser os morcegos mais freqüentes em inventários baseados no uso de redes-de-neblina como única (ou principal) metodologia utilizada (Ascorra *et al.*, 1993), uma vez que essas redes são dispostas transversalmente e entre 0,5 e 2 m de altura, nas trilhas que servem de rotas de vôo dos morcegos dessa família.

As espécies mais comuns da EEI, como *A. lituratus*, *C. perspicillata*, *G. soricina*, *A. caudifer*, *P. lineatus* e *M. nigricans*, foram também as mais freqüentes ao longo do ano (Tabela 2) e podem ser consideradas como espécies residentes da Estação. Nossos dados mostram que *S. lilium* era uma espécie rara (2,5% das capturas) entre 2001 e 2003 e depois uma espé-

**TABELA 1:** Táxon, abundância absoluta e relativa de morcegos capturados na Estação Experimental de Itirapina, Itirapina, estado de São Paulo, nos períodos de agosto de 2001 a agosto de 2003 (Fase 1) e agosto de 2005 a julho de 2006 (Fase 2). Os dados estão separados por estações Seca (de abril a setembro) e Chuvosa (de outubro a março).

Táxon	Abundância				Total	Frequência relativa
	Seca		Chuvosa			
	Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2		
Família Phyllostomidae						
Subfamília Phyllostominae						
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	1	—	—	—	1	0,1
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	2	—	1	1	4	0,5
Subfamília Glossophaginae						
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	29	46	19	13	107	14,9
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	11	25	10	1	47	6,5
Subfamília Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	23	35	21	29	108	15,0
Subfamília Stenodermatinae						
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	4	40	4	24	72	10,0
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	8	20	17	30	75	10,4
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	53	23	55	102	233	32,4
<i>Pygoderma bilabiatum</i> Peters, 1863	1	1	—	—	2	0,3
<i>Chiroderma villosum</i> Peter, 1860	—	1	—	—	1	0,1
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	—	—	1	—	1	0,1
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	—	2	—	—	2	0,3
Subfamília Desmodontinae						
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	1	—	2	—	3	0,4
Família Vespertilionidae						
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	32	2	15	4	53	7,4
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	1	2	1	2	6	0,8
Família Molossidae						
<i>Molossus rufus</i> É. Geoffroy, 1805	5	—	—	—	5	0,7
<b>Total</b>	171	197	146	206	720	100

cie comum (15,9% das capturas) entre 2005 e 2006. O rápido crescimento de sua população na EEI pode ter sido conseqüência de deslocamentos regionais, um maior esforço de captura e um melhor conhecimento da área por parte dos pesquisadores.

As espécies pouco comuns na EEI, encontradas em alguns meses do ano (Tabela 2), poderiam estar utilizando recursos efêmeros, disponíveis por um curto período de tempo. Na Costa Rica, Heithaus *et al.* (1975) mencionaram que a ocorrência e abundância de determinadas espécies de morcegos estariam relacionadas com a disponibilidade de alimento. É possível que a presença de *P. discolor* e *A. caudifer*, em Itirapina, esteja relacionada com essa disponibilidade alimentar. A primeira espécie foi capturada apenas nos meses de janeiro, março e abril. Segundo Sazima & Sazima (1977), *P. discolor* pode realizar migrações regionais, dependendo das variações na oferta de alimento. Com relação a *A. caudifer*, a maior taxa de capturas dessa espécie foi entre maio e julho, período de floração de *L. ghyptocarpa*. Nesse mesmo período,

um indivíduo de *P. grandiflorum* também estava em floração e por diversas vezes dois a três indivíduos de *A. caudifer* foram observados visitando suas flores. De modo geral, as visitas eram solitárias e ocorriam em intervalos de cerca de 30 minutos.

As espécies mais freqüentes da EEI também o foram em outras regiões de sua distribuição geográfica. A espécie mais comum da EEI foi *A. lituratus*, com aproximadamente o dobro do número de indivíduos da segunda espécie mais capturada. Essa situação já foi registrada em outras localidades brasileiras, como nos municípios de Derrubadas, Maquiné e D. Pedro de Alcântara, no Rio Grande do Sul (Rui & Fabián, 1997), no Parque Municipal Arthur Thomas e no Parque Estadual de Campinhos, Paraná (Félix *et al.*, 2001; Arnone & Passos, 2007), na Estação Ecológica de Caetetus, em São Paulo (Pedro *et al.*, 2001), na área indígenas Kayapo, sul do Pará (Peters *et al.*, 2006) e até mesmo no Paraguai, na Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (Gorrensens & Willig, 2004). *Artibeus lituratus* é muito comum nas cidades (isso foi

**TABELA 2:** Ocorrência de morcegos ao longo dos meses do ano na Estação Experimental de Itirapina nos períodos de agosto de 2001 a agosto de 2003 e agosto de 2005 a julho de 2006.

Espécies de morcegos	Meses do ano											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Chrotopterus auritus</i>	•											
<i>Phyllostomus discolor</i>	•			•								
<i>Glossophaga soricina</i>	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Anoura caudifer</i>	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Carollia perspicillata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Sturnira lilium</i>	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•
<i>Artibeus lituratus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Pygoderma bilabiatum</i>					•	•						
<i>Chiroderma villosum</i>		•										
<i>Uroderma bilobatum</i>	•											
<i>Vampyressa pusilla</i>					•							
<i>Desmodus rotundus</i>			•			•						
<i>Myotis nigricans</i>	•	•	•			•	•	•		•		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	•					•		•				
<i>Molossus rufus</i>				•								

observado também no município de Itirapina), onde têm causado alguns incômodos ao homem, como as fezes nas paredes e chão das casas (Taddei, 1969; Brecht *et al.*, 1996; Brecht & Uieda, 1996; Uieda *et al.*, 2008). Segundo Reis *et al.* (2003), *A. lituratus* é uma espécie indicadora de ambientes alterados. Em seus estudos com pequenos fragmentos de vegetação, tal espécie representou 76% do total de coletas.

De modo geral, *S. lilium* e *C. perspicillata* têm sido consideradas como espécies comuns em diversas localidades da região neotropical, como na zona do Canal do Panamá e na região oeste da Costa Rica (Fleming *et al.*, 1972) e no Brasil, na região de Intervalles, São Paulo (Portfors *et al.*, 2000; Passos *et al.*, 2003), na Reserva da Serra do Caraça, Minas Gerais (Falcão *et al.*, 2003) e nas Reservas Biológicas Poço das Antas e União, Rio de Janeiro (Mello & Schittini, 2005). A alta frequência de *C. perspicillata* em uma dada localidade está frequentemente relacionada à abundância de espécies de *Piper* spp. (Fleming, 1988), o que parece ser o caso da EEI. A outra espécie frugívora comum (*S. lilium*) também se alimenta de *Piper* spp. e o fez com grande frequência também na EEI.

### Comentários sobre as espécies

***Artibeus lituratus:*** Na EEI foram capturados 233 indivíduos de *A. lituratus* totalizando 32,4% do total. Esses morcegos foram capturados em todos os meses do ano, com maior frequência na estação chuvosa (67,4%). Suas capturas ocorreram tanto em redes transversais, armadas em suas rotas de vôo, como, e,

principalmente, nas que estavam associadas a plantas em frutificação, como *C. pachystachya*, *E. japonica*, *Piper* sp., *M. indica*, *F. guaranitica* e *T. cattapa*. A dieta de *A. lituratus* em Itirapina foi composta principalmente de *C. pachystachya*, mas nas fezes também foram encontrados materiais não identificados de outras espécies vegetais, fragmentos de insetos e pólen. O consumo de insetos e pólen já é conhecido na literatura para *A. lituratus* (Gardner, 1977; Sazima *et al.*, 1994; Uieda *et al.*, 2008). A presença de pólen em suas fezes indica que os indivíduos de Itirapina estavam também visitando plantas em floração.

Fêmeas grávidas de *A. lituratus* foram encontradas em todos os meses do ano, exceto julho e novembro. Indivíduos jovens foram observados em janeiro, fevereiro, maio, julho, agosto, setembro e outubro. Machos sexualmente ativos foram encontrados em quase todos os meses, com exceção de abril, maio e dezembro. Fleming *et al.* (1972), em um estudo realizado no Panamá, consideraram que essa espécie apresenta padrão reprodutivo estacionalmente poliestro, com dois períodos reprodutivos definidos estacionalmente ao longo do ano. Na EEI *A. lituratus* também pode ser definido como poliestro, mas com atividade reprodutiva durante o ano todo. Uma possível explicação pode estar no fato de o primeiro estudo, no Panamá, ter sido realizado em ambientes tropicais conservados, enquanto que este estudo, na EEI, foi realizado em ambiente altamente alterado.

***Carollia perspicillata:*** Essa espécie foi a segunda mais freqüente na amostragem, com 108 indivíduos capturados (15%) em quase todos os meses do ano,

com exceção de dezembro (Tabela 2). Seus indivíduos foram capturados principalmente em trilhas onde indivíduos de *Piper* spp. eram abundantes, mas também foram comuns em todas as outras áreas amostradas da EEI. A estreita relação entre *C. perspicillata* e espécies de *Piper* é bem conhecida na literatura especializada (e.g., Fleming *et al.*, 1977; Fleming, 1981; Marinho-Filho, 1991; Passos *et al.*, 2003; Mello *et al.*, 2004a, b; Lima & Reis, 2004). Em áreas onde espécies de *Piper* são comuns, principalmente em bordas das trilhas, *C. perspicillata* é habitualmente abundante, como encontrado no Rio de Janeiro por Peracchi & Albuquerque (1971) e Mello *et al.* (2004a), em Londrina por Lima & Reis (2004), na Costa Rica por Fleming (1981, 1988), no Peru por Wilson *et al.* (1996) e no México por Estrada & Coates-Estrada (2002).

Fêmeas grávidas foram encontradas em janeiro, março, abril, maio, agosto, setembro e outubro. Machos sexualmente ativos foram capturados nos meses de julho, setembro e outubro. Jovens foram encontrados em janeiro, abril, maio, junho, julho, setembro, outubro e novembro. Esses dados sugerem que *C. perspicillata* da EEI apresenta praticamente um padrão contínuo de reprodução.

***Platyrrhinus lineatus*:** *Platyrrhinus lineatus* representou 10,4% do total de morcegos capturados. Diversos indivíduos foram coletados em redes dispostas próximas às embaúbas (*C. pachystachya*) e bananeiras e aparentemente estavam utilizando-as como fonte de alimento e/ou abrigo, respectivamente. Em algumas ocasiões, as folhas das bananeiras foram cuidadosamente examinadas e não foram observados indivíduos desta espécie utilizando-as como abrigo diurno. Na região de Botucatu, indivíduos machos dessa espécie foram observados ocasionalmente utilizando folhas de bananeira como abrigo diurno (W. Uieda, *obs. pess.*). Não temos observações de suas visitas às flores e aos frutos das bananeiras.

Na EEI, fêmeas grávidas foram encontradas em janeiro, março, maio, setembro e outubro. Por outro lado, machos sexualmente ativos só foram observados em março e junho e indivíduos jovens, em março e maio. No Rio de Janeiro, Peracchi & Albuquerque (1971) encontraram fêmeas grávidas de *P. lineatus* apenas nos meses de dezembro, janeiro e março. Na EEI, essa espécie é visivelmente poliestra.

***Sturnira lilium*:** *Sturnira lilium* representou 10% do total de morcegos capturados na EEI. Essa espécie foi pouco amostrada entre 2001 e 2003, porém, foi muito freqüente nas amostragens entre 2005 e 2006, tornando-se a segunda espécie mais comum nesse

período. Segundo Marinho-Filho (1991), Estrada & Coates-Estrada (2002) e Passos *et al.* (2003), *S. lilium* é pouco exigente em relação ao estado de conservação dos ambientes florestais, uma vez que na maioria das vezes sua presença está associada às espécies de Solanaceae, freqüentemente citadas como plantas dos primeiros estágios de sucessão ecológica.

Na EEI, fêmeas grávidas foram capturadas em fevereiro, setembro, novembro e dezembro, enquanto que os machos sexualmente ativos foram capturados apenas em outubro. Indivíduos jovens foram encontrados em janeiro, fevereiro, maio, junho, agosto, setembro e novembro. Os resultados obtidos no presente estudo concordam com Fleming *et al.* (1972) que encontraram um padrão estacionalmente poliestro para *S. lilium* no Panamá.

***Uroderma bilobatum*:** Apenas um indivíduo de *U. bilobatum* foi amostrado na EEI, uma fêmea grávida, capturada às 22h20min de janeiro de 2002, em uma rede armada próxima às árvores frutíferas. O morcego não apresentava indícios aparentes de ter se alimentado na área. Devido ao tamanho do feto, percebido visualmente pelo tamanho do abdômen e por apalpação, suspeitamos que a sua prenhez encontrava-se em estágio final.

***Pygoderma bilabiatum*:** Uma fêmea jovem de *P. bilabiatum* foi capturada em maio de 2003 e outra, também jovem, em junho de 2006. Ambos os indivíduos foram capturados em redes que interceptavam as trilhas próximas ao lago da EEI, o primeiro por volta das 22h00min e o segundo por volta das 23h00min. Aparentemente não haviam se alimentado e poderiam estar apenas de passagem pelo local.

***Vampyressa pusilla*:** Apenas duas fêmeas jovens de *V. pusilla* foram encontradas na EEI e ambas foram capturadas próximas à árvore de *F. guaranitica*, em duas noites seguidas (25 e 26 de maio de 2006). Ambas capturas ocorreram no início da noite. Esta espécie é considerada como especialista em *Ficus* (Pedro *et al.*, 1997) e sua raridade na EEI pode estar relacionada com a escassez de suas fontes de alimento, uma vez que poucas figueiras foram encontradas na área. Nas fezes dos indivíduos foram encontradas sementes de *F. guaranitica* e de Cucurbitaceae não identificadas. Cabe salientar que a figueira da EEI não estava em frutificação no período da coleta de *V. pusilla*. Pode ser que esses indivíduos estivessem verificando a oferta de frutos desta figueira, cuja frutificação ocorreu em setembro. Em Botucatu, a frutificação de *F. guaranitica* ocorre habitualmente entre os meses de junho a agosto (W. Uieda, não publicado).

***Chiroderma villosum*:** Em fevereiro de 2006, um indivíduo macho adulto de *C. villosum* foi encontrado morto às 22h40min, emaranhado em rede armada em uma trilha próxima à represa. Ao examinar o morcego, observamos ferimentos no abdômen e no topo da cabeça, que aparentavam ser marcas de dentes causadas por um gato, que aparentemente se afastou do morcego com a nossa aproximação. Bredt *et al.* (1996) comentaram que gatos domésticos podem matar morcegos enquanto emaranhados em redes. Nas comunidades ribeirinhas da região amazônica, esse tipo de predação tem ocorrido com frequência onde esses felinos são comuns, dificultando o trabalho de inventário das espécies e de manejo dos morcegos hematófagos (W. Uieda, não publicado).

***Glossophaga soricina*:** Na EEI, *G. soricina* representou 14,9% do total de morcegos capturados (Tabela 1). Essa espécie parece ser residente da EEI, uma vez que apareceu em nossa amostragem em quase todos os meses do ano, com exceção de março e abril. Em junho, indivíduos de *G. soricina* foram observados visitando flores de *L. glyptocarpa*, uma espécie considerada quiropterófila por Dobat & Peikert-Holle (1985). O néctar dessa planta parece ser uma fonte habitual de alimento para esta espécie. Nas áreas urbanas de Botucatu, esses morcegos foram também frequentemente observados visitando as flores de *L. glyptocarpa* (Uieda *et al.* 2003) entre maio e julho, período de floração dessa planta. Na EEI, *G. soricina* também se alimentou de frutos, principalmente de *C. pachystachya*. Dois abrigos diurnos dessa espécie foram encontrados em duas edificações da Estação. Ambas as edificações eram prédios antigos e ainda utilizados como escola e como casa de ferramentas. Seus agrupamentos utilizavam o madeiramento do telhado e se mantinham pendurados pelos pés, habitualmente sem contato corporal entre eles. Diversos indivíduos foram capturados em redes dispostas próximas à um desses abrigos (casa de ferramentas).

Fêmeas grávidas de *G. soricina* foram capturadas em janeiro, fevereiro, julho, outubro, novembro e dezembro. Machos sexualmente ativos foram encontrados em maio, julho e outubro. Indivíduos jovens estavam presentes praticamente o ano todo. No Panamá, essa espécie foi considerada por Fleming *et al.* (1972) como estacionalmente poliestra e aparentemente os dados obtidos na EEI corroboram com esses autores.

***Anoura caudifer*:** Grande parte dos indivíduos de *A. caudifer* foi capturada na estação seca (Tabela 2), coincidindo com o período de floração de *L. glyptocarpa* e de *P. grandiflorum*. Na EEI, fêmeas grávidas

foram encontradas nos meses de março, junho, setembro e novembro. Machos sexualmente ativos foram capturados em março, julho, outubro e novembro. Indivíduos jovens estiveram presentes em maio, junho, julho, setembro e outubro. Em São Paulo, Taddei (1980) considerou essa espécie como estacionalmente poliestra, mas Wilson (1979) verificou uma assincronia no seu ciclo reprodutivo. Nossos dados sustentam uma estratégia reprodutiva estacionalmente poliestra para esta espécie na EEI.

***Phyllostomus discolor*:** Apesar dos quatro indivíduos de *P. discolor* terem sido capturados nas duas estações do ano, as coletas ocorreram em meses consecutivos, março, abril e maio (Tabela 2), indicando que a presença deles em Itirapina ocorreu em apenas um período do ano. Um indivíduo macho encontrado em abril de 2002 e outra fêmea capturada em março de 2003 eram jovens. A fêmea encontrada em maio de 2006 estava lactante.

***Desmodus rotundus*:** Três indivíduos de *D. rotundus* foram capturados no mesmo local da EEI, na trilha situada entre um fragmento de Cerrado e uma plantação de *Eucalyptus* sp. Em um rancho abandonado, foi observado em julho de 2001 um cavalo com cicatrizes no pescoço, que indicavam que o animal havia sido sangrado anteriormente por *D. rotundus*. Nessa ocasião, foi observada uma colônia de *D. rotundus* com mais de 100 indivíduos em uma caverna de uma fazenda próxima, mas fora da EEI. É possível que os indivíduos capturados tenham vindo dessa colônia e utilizavam a Estação como rota de deslocamento entre seu abrigo diurno e suas fontes de alimentos, em fazendas vizinhas.

***Chrotopterus auritus*:** Foi capturado em julho de 2001 apenas uma fêmea não grávida se abrigando num rancho abandonado da EEI. Nas fezes desse morcego carnívoro foram encontradas sementes de Solanaceae, Piperaceae e Urticaceae, além de pêlos e fragmentos de ossos de roedores e fragmentos de besouros (Uieda *et al.*, 2007). A ingestão de partes vegetais não é uma característica comum dessa espécie, porém, já foi citada por outros autores na literatura (Ruschi, 1953; Medellin, 1989).

***Myotis nigricans*:** Um fato interessante na ocorrência de *M. nigricans* na EEI é a predominância de indivíduos machos. Segundo Wilson & LaVal (1974), esta espécie forma haréns e agrupamentos de machos subalternos ou solteiros. Um abrigo diurno de *M. nigricans* foi localizado nos espaços entre o bueiro de

**TABELA 3:** Prevalência da raiva em morcegos da Estação Experimental de Itirapina nos períodos de agosto de 2001 a agosto de 2003 e agosto de 2005 a julho de 2006.

Espécies de Morcegos	Machos	Fêmeas	Total (%)	Positividade para Raiva
<i>Artibeus lituratus</i>	10	10	20 (29,8)	0
<i>Carollia perspicillata</i>	2	12	14 (20,9)	0
<i>Glossohaga soricina</i>	5	6	11 (16,4)	0
<i>Myotis nigricans</i>	9	0	9 (13,4)	0
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	2	2	4 (6,0)	0
<i>Phyllostomus discolor</i>	3	0	3 (4,5)	0
<i>Anoura caudifer</i>	2	0	2 (3,0)	0
<i>Desmodus rotundus</i>	1	1	2 (3,0)	0
<i>Sturnira lilium</i>	1	0	1 (1,5)	0
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	0	1	1 (1,5)	0
<b>Total</b>	35	32	67	0

concreto e o madeiramento da plataforma de pesca da represa da EEI em 23 de março de 2003. No agrupamento principal foram observados oito morcegos, lado a lado, em estreito contato corporal, e apoiados na superfície de concreto do bueiro. Alguns indivíduos isolados apoiavam seu ventre na superfície de concreto e seu dorso, voltado para cima em contato com o madeiramento. Foram capturados quatro indivíduos dos oito observados. Todos eram machos adultos e apenas um estava sexualmente ativo.

Machos ativos foram encontrados em janeiro, março, junho e outubro. Jovens estiveram presentes em julho e agosto. A única fêmea capturada na EEI era adulta e não grávida e foi coletada em outubro de 2005.

***Eptesicus brasiliensis*:** Na EEI, indivíduos de *E. brasiliensis* foram capturados em ambas estações do ano e o horário de captura variou entre 18:00 e 01:00 h. Todas as capturas ocorreram em áreas próximas entre si, sempre em redes instaladas em trilhas. As três fêmeas capturadas eram adultas, sendo uma grávida (capturada em janeiro de 2002) e duas não grávidas (em janeiro de 2006). Os três indivíduos machos capturados eram adultos e sexualmente inativos (julho de 2001, agosto de 2005 e junho de 2006).

***Molossus rufus*:** Os molossídeos eram habitualmente observados voando alto (mais de 30 metros), por sobre a copa das árvores. Diversas vezes, suas vocalizações foram também percebidas durante as sessões noturnas de atividade ao longo do ano. Os cinco indivíduos de *M. rufus* da amostragem foram capturados em uma rede armada ao entardecer de frente ao forro de uma casa nas proximidades da EEI. Diversos indivíduos foram observados saindo do forro da casa e voando em direção à Estação, onde aparentemente forrageavam.

No grupo de *M. rufus*, capturados no mês de abril, havia duas fêmeas adultas (uma grávida e outra não grávida) e uma jovem. Quanto aos dois machos, um era jovem e outro era um adulto sexualmente ativo. Essa espécie não apareceu em outras sessões de captura, uma vez que não foram feitas novas amostragens em edificações da vizinhança da Estação.

### Prevalência da raiva em morcegos de Itirapina

A prevalência da raiva foi analisada em 10 (62,5%) das 16 espécies encontradas na EEI e em 67 (9,3%) dos 720 morcegos capturados em mais de quatro anos de estudos (Tabela 3). A grande maioria dessas espécies já foi diagnosticada portando vírus rábico em outras regiões do Brasil (Uieda *et al.*, 1996), porém essa positividade não foi observada na EEI. A prevalência da raiva em morcegos capturados em cavernas varia de 0,1 a 0,5%, enquanto que em morcegos capturados durante as migrações, varia de 2 a 3% (Kotait, 1996). A prevalência em morcegos enviados aos laboratórios oficiais e submetidos aos processos habituais têm sido relativamente alta, entre 4 a 10% (Kotait, 1996). Consideramos nossa amostragem submetida a exame laboratorial como relativamente alta (quase 10%), porém, todas as amostras apresentaram resultado negativo. Nossos dados sugerem que, se houve circulação do vírus da raiva nas populações de morcegos da EEI entre 2001 e 2006, essa circulação viral deve ter sido tão baixa que não foi detectada pela nossa amostragem.

### Conservação

No presente estudo, as cinco espécies mais comuns (*A. lituratus*, *C. perspicillata*, *G. soricina*, *S. li-*



*lilium* e *P. lineatus*) totalizaram mais de 80% das capturas. Espécies como *A. lituratus*, *S. lilium* e *G. soricina* costumam ser muito abundantes em áreas antropizadas, pois não são exigentes em relação ao ambiente e recursos (Peracchi & Albuquerque, 1971; Estrada & Coates-Estrada, 2002), podendo utilizar como alimento até mesmo espécies exóticas introduzidas pelo homem em arborizações urbanas (Rodrigues *et al.*, 1994).

Fenton *et al.* (1992) encontraram uma diversidade maior de filostomíneos em áreas não perturbadas comparadas com áreas perturbadas. Quando se trata de riqueza de espécies, não há basicamente diferenças entre esses dois tipos de ambientes. Outros estudos apontam os filostomíneos como indicadores de florestas intactas ou com alto grau de preservação, pois são capturados principalmente nestes locais (Fenton *et al.*, 1992; Estrada & Coates-Estrada, 2002; Gorrsen & Willig, 2004; Peters *et al.*, 2006). No presente estudo, apenas duas espécies de filostomíneos (*C. auritus* e *P. discolor*) foram encontradas, o que provavelmente indica que esta área é um ambiente altamente alterado e antropizado.

Segundo Medellín *et al.*, (2000), o que indica o estado de conservação de um local não é a existência de determinadas espécies, como as da subfamília Phyllostominae, e sim, a abundância em que elas aparecem. Por esse critério, a EEI pode também ser considerada uma área altamente alterada uma vez que apenas um exemplar de *C. auritus* (0,1% do total de morcegos capturados) e quatro de *P. discolor* (0,6%) foram capturados ao longo do estudo.

## RESUMO

*A estrutura de comunidades de morcegos no Brasil ainda é pouco estudada e vêm sofrendo sérias modificações devido à perda de habitats. O principal objetivo do presente trabalho foi estudar a comunidade de morcegos da Estação Experimental de Itirapina, município de Itirapina, Estado de São Paulo. Nesta Estação, além das espécies cultivadas de Eucalyptus e Pinus, há diversas plantas que podem fornecer alimento aos morcegos. Entre julho de 2001 e julho de 2006, foram realizadas 58 sessões noturnas de captura de morcegos com 4 a 12 redes-de-neblina dispostas a cada sessão. Nesse período, foram capturados 720 indivíduos de 16 espécies de morcegos dos quais 13 pertencem à família Phyllostomidae, duas à Vespertilionidae e uma à Molossidae. A curva cumulativa de espécies atingiu o equilíbrio, no qual apenas espécies raras são acrescentadas. Cinco espécies (Artibeus lituratus, Platyrrhinus lineatus, Carollia perspicillata,*

*Glossophaga soricina e Sturnira lilium) representaram 80% dos morcegos capturados na Estação Experimental, onde se alimentavam de frutos de plantas pioneiras, tais como Cecropia pachystachya, Solanum spp. e Piper spp. A prevalência do vírus rábico foi zero na amostragem das 10 espécies analisadas. Apesar de estar muito modificada, a Estação Experimental de Itirapina pode ser uma importante área de abrigo e alimento para os morcegos e tem potencial de atuar como corredor entre áreas de Cerrado e Mata Atlântica.*

**PALAVRAS-CHAVE:** Chiroptera; Comunidade; Diversidade; Prevalência da raiva; São Paulo.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelas bolsas PIBIC concedidas para as duas primeiras autoras, e ao último autor (FCP) como Bolsa de Produtividade em Pesquisa (Processo 3306194/2006-6) e a CAPES, pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora. A todas as pessoas que auxiliaram no campo e no laboratório; aos funcionários da Estação Experimental de Itirapina e ao Instituto Florestal pela permissão de trabalho. Ao Prof. Dr. Emydgio L.M. Monteiro-Filho e Prof. Dr. James Roper pelas críticas e sugestões incorporadas nas primeiras versões do presente trabalho. Este estudo teve autorização de captura, coleta e transporte do IBAMA processo nº 02027003937/46 (2001-2003) e nº 02001.005919/2005 (048/2006-COFAN) (2005-2006).

## REFERÊNCIAS

- ANTHONY, E.L.P. 1988. Age determination in bats. *In*: Kunz, T.H. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. Washington D.C., Smithsonian Institution Press.
- ARNONE, I.S. & PASSOS, F.C. 2007. Estrutura de comunidade da quiropterofauna (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3): 573-581.
- ASCORRA, C.F.; GORCHOV, D.L. & CORNEJO, F. 1993. The bats from Jenaro Herrera, Loreto, Peru. *Mammalia*, 57(4): 533-552.
- BERGALLO, H.G.; ESBÉRARD, C.E.; 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.
- BREDT, A. & UIEDA, W. 1996. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 4: 96-98.
- BREDT, A.; ARAÚJO, F.A.A.; CAETANO-JR., J.; RODRIGUES, M.G.R.; YOSHIKAWA, M.; SILVA, M.M.S.; HARMANI, N.M.S.; MASSUNAGA, P.N.T.; BURER, S.P.; PORTO, V.A.R. & UIEDA, W. 1996. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Brasília, Fundação Nacional de Saúde.

- BROSSET, A.; CHARLES-DOMINIQUE, P.; COCKLE, A.; COSSON, J.F. & MASSON, D. 1996. Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, 74: 1974-1982.
- CAMPANHÁ, R.A.C. & FOWLER, H.G. 1993. Roosting assemblages of bats in arenitic caves in remnant fragments of Atlantic forest in Southeastern Brazil. *Biotropica*, 25(3): 365-368.
- CAMPANHÁ, R.A.C. & FOWLER, H.G. 1995. Movements patterns and roosts of the vampire bat *Desmodus rotundus* in the interior of São Paulo State. *Naturalia*, 20: 191-194.
- CLARKE, F.M.; ROSTANT, L.V. & RACEY, P.A. 2005. Life after logging: post-logging recovery of a Neotropical bat community. *Journal of Applied Ecology*, 42: 409-420.
- 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.
- DOBAT, K. & PEIKERT-HOLLE, T. 1985. Blüten und Fledermäuse. Bestäubung durch Fledermäuse und Flughunde (Chiropterophilie). Frankfurt am Main, Waldemar Kramer.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago, The University of Chicago Press.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 2002. Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, 103: 237-245.
- FALCÃO, F.C.; REBÊLO, V.F. & TALAMONI, S.A. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-east Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 347-350.
- FÉLIX, J.S.; REIS, N.R.; LIMA, I.P.; COSTA, E.F. & PERACCHI, A.L. 2001. Is the area of Arthur Thomas Park, with its 82,70 ha sufficient to maintain viable chiropteran populations. *Chiroptera Neotropical*, 7(1-2): 129-132.
- FENTON, M.B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M.B.C.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M.K. & SYME, D.M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24: 440-446.
- FLEMING, T.H. 1981. Fecundity, fruiting pattern, and seed dispersal in *Piper amalago* (Piperaceae), a bat-dispersed tropical shrub. *Oecologia*, 51: 42-46.
- FLEMING, T.H. 1988. The Short-tailed Fruit Bat, A study in plant-animal interactions. London, The University of Chicago Press.
- FLEMING, T.H.; HEITHAUS, E.R. & SAWYER, W.B. 1977. An experimental analysis of the food location behavior of frugivorous bats. *Ecology*, 56(3): 619-627.
- FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T. & WILSON, D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movements patterns. *Ecology*, 53(4): 555-569.
- GARDNER, A.L. 1977. Feeding habits. In: Baher, R.J.; Carter, D.C. & Jones, J.K. Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part III. *Special Publications Museum Texas Tech University*, 13: 293-350.
- GORRENSSEN, P.M. & WILLIG, M.R. 2004. Landscape responses of bats to habitat fragmentation in Atlantic forest of Paraguay. *Journal of Mammalogy*, 85(4): 688-697.
- HEITHAUS, E.R.; FLEMING, T.H. & OPLER, P.A. 1975. Foraging patterns and resource utilization in seven species of bats in a seasonal tropical forest. *Ecology*, 56: 841-854.
- KOTAIT, I. 1996. Infecção de morcegos pelo vírus da raiva. *Boletim Instituto Pasteur, São Paulo*, 1(2): 51-58.
- KUNZ, T.H.; AUGUST, P.V. & BURNETT, C.D. 1983. Harem social organization in cave roosting *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Biotropica*, 15(2): 133-138.
- LIMA, I.P. & REIS, N.R. 2004. The availability of Piperaceae and the search for this resource by *Carollia perspicillata* (Linnaeus) (Chiroptera, Phyllostomidae, Carolliinae) in Parque Municipal Arthur Thomas, Londrina, Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21(2): 371-377.
- MARINHO-FILHO, J.S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 7: 59-67.
- MEDELLIN, R.A. 1989. *Chrotopterus auritus*. *Mammalian Species*, 343: 1-5.
- MEDELLIN, R.A.; EQUIHUA, M. & AMIN, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. *Conservation Biology*, 14: 1666-1675.
- MELLO, M.A.R. & SCHITTINI, G.M. 2005. Ecological analysis of three bat assemblages from conservation units in the lowland Atlantic forest of Rio de Janeiro, Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 11(1-2): 206-210.
- MELLO, M.A.R.; SCHITTINI, G.M.; SELIG, P. & BERGALLO, H.G. 2004a. Seasonal variation in the diet of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. *Mammalia*, 68(1): 49-55.
- MELLO, M.A.R.; SCHITTINI, G.M.; SELIG, P. & BERGALLO, H.G. 2004b. A test of the effects of climate and fruiting of *Piper* species (Piperaceae) on reproductive patterns of the bat *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae). *Acta Chiropterologica*, 6(2): 309-318.
- MORRISON, D.W. 1980. Foraging and day-roosting dynamics of canopy fruit bats in Panama. *Journal of Mammalogy*, 61(1): 20-29.
- MULLER, M.F. & REIS, N.R. 1992. Partição de recursos alimentares entre quatro espécies de morcegos frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 9(3/4): 345-355.
- NIMER, E. 1989. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.
- PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B., HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals. 2ª Edição/2nd Edition. *Occasional Papers in Conservation Biology*, No 6. Conservation International, Arlington, VA.
- PASSOS, F.C.; SILVA, W.R.; PEDRO, W.A. & BONIN, M.R. 2003. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(3): 511-517.
- PEDRO, W.A.; PASSOS, F.C. & LIM, B.K. 2001. Morcegos (Chiroptera: Mammalia) da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo. *Chiroptera Neotropical*, 7(1-2): 136-140.
- PEDRO, W.A.; CARVALHO, C.C.; HAYASHI, M.M.; BREDT, A.; ARMANI, N.M.S.; SILVA, M.M.S.; GOMES, L.; GONÇALVES, C.A. & PERES, N.F. 1997. Notes on *Vampyressa pusilla* (Wagner, 1843) in the south of São Paulo State. *Chiroptera Neotropical*, 3(2): 79-80.
- PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1971. Lista provisória dos quirópteros dos estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 31(3): 405-413.
- PETERS, S.L.; MALCOLM, J.R. & ZIMMERMAN, A.B.L. 2006. Effects of selective logging on bat communities in the southeastern Amazon. *Conservation Biology*, 20(5): 1410-1421.
- PORTFORS, C.; FENTON, M.B.; AGUIAR, L.M.; BAUMGARTEN, J.E.; VONHOF, M.J.; BOUCHARD, S.; FARIA, D.M.; PEDRO, W.A.; RAUNTENBACH, N.I.L. & ZORTÉA, M. 2000. Bats from Fazenda Intervales, southeastern Brazil-species account and comparison between different sampling methods. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17(2): 533-538.

- RACEY, P.A. 1988. Reproductive assessment in bats. *In*: Kunz, T.H. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. Washington D.C., Smithsonian Institution Press.
- REIS, N.R.; BARBIERI, M.L.S.; LIMA, I.P. & PERACCHI, A.L. 2003. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho? *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 225-230.
- RODRIGUES, M.G.R.; BREDT, A. & UIEDA, W. 1994. Arborização de Brasília, Distrito Federal, e possíveis fontes de alimento para morcegos fitófagos. Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2º, São Luis. *Anais*. São Luiz do Maranhão, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. p. 311-326.
- RUI, A.M. & FABIÁN, M.E. 1997. Quirópteros de la familia Phyllostomidae (Mammalia, Chiroptera) en selvas del estado de Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 3(2): 75-77.
- RUSCHI, A. 1953. Algumas observações sobre alimentação dos quirópteros, *Phyllostomus hastatus hastatus* (Pallas); *Molossus rufus* E. Geoffroy, *Chrotopterus auritus australis* (Thomas) e *Noctilio leporinus leporinus* (Linnaeus). *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello-Leitão, Santa Teresa, Biologia*, 14: 1-5.
- SATO, T.M., PASSOS, F.C. & NOGUEIRA, F.C. 2008. Frugivoria de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em *Cecropia pachystachya* (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 48: 19-26.
- SAZIMA, I. & SAZIMA, M. 1977. Solitary and group foraging: two flower-visiting patterns of the Lesser Spear-Nosed Bat *Phyllostomus discolor*. *Biotropica*, 9(3): 213-215.
- SAZIMA, I.; FISCHER, W.A.; SAZIMA, M. & FISCHER, E.A. 1994. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. *Ciência e Cultura*, 46(3): 164-168.
- SCHULZE, M.D.; SEAVY, N.E. & WHITACRE, D.F. 2000. A comparison of phyllostomid bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash and burn farming mosaic in Petén, Guatemala. *Biotropica*, 32: 174-184.
- SIPINSKI, E.A.B. & REIS, N.R. 1995. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3): 519-528.
- SOBERÓN, J.M. & LLORENTE, J.B. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology*, 7(3): 480-488.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. Botânica sistemática, guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, Instituto Plantarum.
- TADDEI, V.A. 1969. Aspectos da biologia de *Artibeus lituratus lituratus* (Lichtenstein, 1823) (Chiroptera, Phyllostomidae). *Ciência e Cultura*, 21(2): 451-452.
- TADDEI, V.A. 1980. Biologia reprodutiva de Chiroptera: perspectivas e problemas. *Inter-fácies*, 6: 1-18.
- UIEDA, W. 1992. Período de atividade alimentar e tipos de presa dos morcegos hematófagos (Phyllostomidae) no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 52(4): 563-573.
- UIEDA, W.; BREDT, A. & PINTO, P.P. 2008. Dieta, abrigos e comportamento do morcego fitófago *Artibeus lituratus* (Phyllostomidae) em Brasília, Distrito Federal, e sua relação com as plantas usadas na arborização urbana. *In*: Pacheco, S.M.; Marques, R.V. & Esbérard, C.E.L. *Morcegos no Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação*. Porto Alegre, Editora Armazém Digital.
- UIEDA, W.; CARDOSO, M.C. & ALVES, G.M. 2003. Fauna de morcegos da região de Botucatu. *In*: Uieda, W. & Paleari, L.M. Flora e fauna, um dossiê ambiental. São Paulo, SP, UNESP.
- UIEDA, W.; HAYASHI, M.M.; GOMES, L.H. & SILVA, M.M.S. 1996. Espécies de quirópteros diagnosticadas com raiva no Brasil. *Boletim do Instituto Pasteur*, São Paulo, 1(2): 17-35.
- UIEDA, W.; SATO, T.M.; CARVALHO, M.C. & BONATO, V. 2007. Fruits as unusual food items of the carnivorous bat *Chrotopterus auritus* (Phyllostomidae) from southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3): 844-847.
- WILSON, D.E. 1979. Reproductive patterns. *Special Publications Museum Texas Tech University*, 16: 317-378.
- WILSON, D.E. & LAVAL, R.K. 1974. *Myotis nigricans*. *Mammalian Species*, 30: 1-3.
- WILSON, D.E.; ASCORRA, C.F. & SOLARI, S. 1996. Bats as indicators of habitat disturbance. *In*: Wilson, D.E. & Sandoval, A. *Manu: the biodiversity of southeastern Peru*. Washington D.C., Smithsonian Institution Press.

Aceito em: 05/10/2014  
 Impresso em: 31/03/2015