

**Predação de morcegos (Phyllostomidae) pela cuíca d'água
Chironectes minimus (Zimmermann, 1780) (Didelphimorphia, Didelphidae)
e uma breve revisão de predação em Chiroptera**

Crasso Paulo Bosco Breviglieri* & Wagner André Pedro²

1. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Ecologia e Comportamento Animal. Laboratório de Chiroptera, Departamento de Zoologia e Botânica, IBILCE/UNESP, Rua Cristóvão Colombo 2265, Jd. Nazareth, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

2. Laboratório de Chiroptera, Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, Universidade Estadual Paulista, 16050-680 Araçatuba, São Paulo, Brasil.

* Corresponding author. Email: crassopaulo@yahoo.com.br

Abstract

Predation of bats (Phyllostomidae) captured in mist nets for *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780) and lifting previous on the subject of predators what present the same behaviour. Bats are predated for some of vertebrates and invertebrates. Some opportunistic species preys these animals' prisoners in nests during procedures of capture in field. This study records the predation of *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) and *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) for *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780) on riparian forest of the brook Talhadinho belonging of the São Paulo, São Paulo, Southeast Brazil, and also presents a lifting previous of mammalian what they present the same one behavior opportunistic predatory, discussing measures simple to avoid this type of predation.

Keywords: behavior opportunity, predator, mist nets.

Resumo

Morcegos são predados por uma variedade de animais vertebrados e invertebrados. Algumas espécies de predadores oportunistas predam morcegos presos em redes durante atividades de pesquisas. Este estudo registra a predação de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e de *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) pela cuíca d'água *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780) na mata ciliar do córrego Talhadinho, pertencente ao município de Talhados, São Paulo, Sudeste do Brasil, e também apresenta um levantamento de mamíferos que apresentam o mesmo comportamento oportunista, discutindo sugestões para evitar este tipo de predação.

Palavras chaves: Comportamento oportunista, predadores, redes neblina.

Introdução

A pressão predatória sobre os morcegos é baixa quando comparada com outros mamíferos, contudo se considerarmos sua longevidade e a lenta taxa reprodutiva, o efeito da predação pode influenciar negativamente as populações destes animais (Tuttle & Stevenson 1982). Os principais predadores naturais dos morcegos são as serpentes (Rodríguez & Reagan, 1984), mamíferos (Fellers 2000; Oprea et al. 2006; Nogueira et al. 2006), aves (Vernier 1994) e alguns invertebrados (Molinari et al. 2005). Contudo, os morcegos podem reduzir os riscos de predação adotando mudanças em sua atividade (Watanuki 1986; Crespo et al. 1972; Morrison 1978; 1980, Crespo et al. 1972) ou então quando são favorecidas por mecanismos sensoriais particulares, podem detectar com maior facilidade a presença de predadores (Caraco et al. 1980). Mas quando os morcegos estão emaranhados em redes neblina, o que poderiam fazer para evitar a predação?

As redes de neblina são instrumentos utilizados há algumas décadas, principalmente em pesquisas envolvendo aves e morcegos e seu surgimento favoreceu a obtenção de informações antes praticamente inacessíveis (Straube & Bianconi 2002). No entanto, já existem relatos de que alguns morcegos são eficientes em evitar as redes detectando-as por meio da ecolocalização (Kunz & Kurta 1988) ou mesmo evitando as áreas onde elas estão localizadas (Simmons & Voss 1998).

Quando enroscados nas redes, os morcegos podem representar presas fáceis para algumas espécies, principalmente os morcegos possuidores de glândulas de cheiro e/ou que emitem vocalizações quando presos (Patricio-Costa et al. 2010). Segundo Gardner et al. (1992) neste momento, os morcegos tornam-se mais vulneráveis e indivíduos imaturos parecem ser mais susceptíveis a predação que os adultos (Boinski & Timm 1985).

Existem vários registros de morcegos sendo predados em rede (Oprea et al. 2006, Gazarini et al. 2008), porém seus autores não são citados com frequência (Patricio-Costa et al. 2010). Desta forma os objetivos deste estudo foram: (i) registrar a predação das espécies *Sturnira lilium* e *Carollia perspicillata* presos em rede pela cuíca d'água *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780), e (ii) fazer um levantamento bibliográfico das espécies de vertebrados que apresentam o mesmo comportamento predatório oportunista.

Material e Métodos

Os dados sobre a predação de morcegos em rede por *C. minimus* foram obtidos de maneira casual, durante um levantamento de espécies associadas à mata ciliar do córrego Talhadinho, durante o período de junho de 2005 a maio de 2006 (detalhes em Breviglieri & Pedro 2010). Este remanescente florestal está localizado no município de Talhados, região noroeste do estado de São Paulo (20° 42' S e 49° 18' W). A vegetação é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado o qual se restringe atualmente a 4% de sua área original (SMA/IF 2005), bioma que vem sendo substituído por pastagens, culturas diversas ou áreas urbanas (São Paulo/Probio 1998). A matriz do fragmento é pasto, sendo que o cultivo de braquiária destinado à pecuária ocupa as maiores áreas produtivas do município.

O levantamento de relatos sobre animais que apresentam o comportamento (oportunista) de predação de morcegos capturados em redes neblina foram baseadas em publicações de conceituadas revistas científicas e em depoimentos pessoais de pesquisadores. Os registros incluem várias espécies de predadores vertebrados, tanto domésticos como selvagens.

Resultados

Predação por *Chironectes minimus*

No dia 14 de março de 2006, ao aproximarmos das redes de neblina às 0045 AM foi possível observar um espécime de cuíca d'água (*Chironectes minimus* Zimmermann, 1780) atacando um morcego adulto (fêmea) pertencente à espécie *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810), que estava preso na última bolsa de uma das redes, sob a superfície d'água (Figura 1). Com a aproximação de C. P. B. Breviglieri, *C. minimus* soltou a presa e foi para a margem oposta, mantendo-se imóvel por alguns instantes e depois mergulhando e desaparecendo em meio a galhos e folhas em um trecho do córrego que apresentava aproximadamente 35cm de profundidade por 3m de largura. Foram capturados 17 morcegos durante a noite em que foi registrada a predação. Destes, três eram da espécie *Sturnira lilium* o que representa 17,6% do total de capturas.



Figura 1. *Sturnira lilium* morto em rede após ataque de *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780). Foto Gustavo Cauê de Oliveira Piccoli.

Na mesma noite, em outra visita a mesma rede, por volta da 01:00 AM, foi possível observar *C. minimus* atacando um macho da espécie *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) que também estava emaranhado na região inferior da rede, próxima à superfície d'água. Após coletar o morcego, já morto, foi constatado que sua cabeça estava parcialmente dilacerada e suas duas asas foram parcialmente arrancadas de seu corpo, o qual apresentava várias mordeduras tanto na porção ventral como dorsal. Foi capturado apenas um espécime pertencente à espécie *C. perspicillata* durante esta noite, o que representa 5,9% do total de morcegos capturados.

Com a presença de C. P. B. Breviglieri o animal fugiu por uma das margens do córrego. Ao segui-lo, foi possível constatar que estava abrigoando-se nas imediações, em uma cavidade na margem do córrego formado pela queda de uma árvore da espécie *Nectandra megapotamica* Mez (Lauraceae), também conhecida como Canela preta.

Levantamento bibliográfico

Foram incluídas seis publicações relatando a predação de morcegos capturados em redes por vertebrados silvestres e duas comunicações pessoais. A primeira indicando a observação de uma espécie silvestre, e a outra, uma espécie doméstica adotando o mesmo comportamento predatório. Nestas publicações foi possível obter dados referentes ao comportamento oportunísticos dos predadores (animais pertencentes às ordens Chiroptera, Carnívora e Didelphimorphia), além da descrição da ecologia e comportamento natural de cada espécie de predadores (Tabela 1). Os dados referentes a cada espécie de predador, do morcego predado, da localidade do evento e dos autores que os descreveram estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Lista de predadores vertebrados que predam oportunisticamente morcegos emaranhados em redes neblina (tipo mist-net), no território brasileiro.

| Ordem/espécies de predadores | Espécies de morcegos predadas | Localidade (estado/pais) | Referências |
|--|---|--------------------------|--------------------------------|
| Chiroptera | | | |
| <i>Chrotopterus auritus</i> (Peters 1856) | <i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758) | RJ /Brasil | Nogueira et al. 2006 |
| <i>Chrotopterus auritus</i> | <i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810) | SP /Brasil | Wilson Uieda (com. pess.) |
| <i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas 1767) | <i>Myotis nigricans</i> (Schinz 1821) | ES /Brasil | Oprea et al. 2006 |
| <i>Phyllostomus hastatus</i> | <i>Glossophaga soricina</i> (Pallas 1766) <i>C. perspicillata</i> | RJ /Brasil | Oprea et al. 2006 |
| Carnívora | | | |
| <i>Felis silvestris catus</i> (Linnaeus, 1758) | <i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818) <i>S. lilium</i> | SP /Brasil | Breviglieri (Obs. pess.) |
| <i>Felis silvestris catus</i> | <i>C. perspicillata</i> | AM, PA /Brasil | Wilson Uieda (com. pess.) |
| <i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821) | <i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838 <i>A. jamaicensis</i> Leach, 1821 <i>A. lituratus</i> <i>S. lilium</i> | PR/Brasil | Rocha-Mendes e Bianconi, 2009. |
| <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) | <i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843) | RJ/Brasil | Novais et al. 2010. |
| Didelphimorphia | | | |
| <i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840) | <i>Artibeus lituratus</i> <i>S. lilium</i> | PR /Brasil | Gazarini et al. 2008 |
| <i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818) | <i>Anoura caudifera</i> (E. Geoffroy, 1818) <i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810) <i>Myotis sp.</i> | PR/Brasil | Patricio-Costa et al. 2010 |
| <i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780) | <i>C. perspicillata</i> <i>S. lilium</i> | SP /Brasil | Este estudo |

Discussão

Chironectes minimus, também conhecido como cuíca d' água (Marshall 1978), é o único marsupial que possui membranas interdigitais e pêlos impermeáveis como adaptações ao ambiente semi-aquático (Thompson 1988). Esta espécie possui comprimento da cabeça e corpo entre 259 e 400 mm, o comprimento da cauda entre 310 e 430 mm e massa corporal entre 550 e 790 g (Marshall 1978; Eisenberg & Redford 1999; Nowak, 1999; González 2001; Reis et al. 2006). Esta espécie é

classificada como piscívora por se alimentar de crustáceos e outros animais aquáticos, podendo também consumir algumas plantas aquáticas e frutos (Mondolfi & Padilla 1957; Cabrera & Yepes 1960; Fonseca et al. 1996; Emmons & Feer 1997; Nowak 1999). Distribui-se do sul do México até o sul do Peru, centro da Bolívia, sul do Paraguai, do Brasil e nordeste da Argentina e habita áreas de floresta, estando sempre próximo à água, geralmente em riachos isolados (Emmons &

Feer 1997; Reis et al. 2006; Acosta & Azurduy 2009).

Como descrito por Rossi et al. (2006) *C. minimus* nada com a cabeça e as orelhas acima da superfície d'água, porém com o corpo submerso, comportamento observado durante a predação dos morcegos e que possibilita que esta espécie busque alimento embaixo da superfície d'água (Hamrick 2001). Esta espécie também possui a capacidade de escalar (Nowak 1999) o que favorece a busca de alimento em diferentes substratos. *Chironectes minimus* está sempre associado a cursos d'água e constrói suas tocas nas margens de rios, logo acima do nível da água (Massoia et al. 2000), usando folhas secas e gravetos (Emmons & Feer 1997), ou então cavidades como constatado neste estudo.

Por apresentar hábito noturno (Cabrera & Yepes 1960), e estar utilizando um abrigo próximo ao local de coleta, *C. minimus* provavelmente foi atraído pelo ruído dos movimentos do morcego na tentativa de se libertar da rede. Voss et al. (2001) durante um estudo na Guiana Francesa, constataram que marsupiais eram atraídos por ruídos produzidos por morcegos presos em redes.

Este comportamento predatório oportunista já foi observado por outros autores envolvendo várias espécies de vertebrados, tanto domésticos como selvagens: *Chrotopterus auritus* (Peters 1856) é considerada de hábito alimentar carnívoro consumindo aves, répteis e mamíferos (Peracchi & Albuquerque 1976; Sazima 1978; Medellín 1988; Bonato et al. 2004), mas também utilizando frutos e insetos (French 1997; Uieda et al. 2007) como recurso alimentar. Morcegos também estão incluídos na dieta de *C. auritus* (Acosta & Lara 1951; Peracchi & Albuquerque 1976; McCarthy 1987; Medellín 1988; Arita & Vargas 1995; Bonato et al. 2004; Bordignon 2005). Existem relatos de predação de morcegos por esta espécie, não somente em redes (observação pessoal do pesquisador Wilson Uieda professor da UNESP de Botucatu), mas também no ambiente natural, quando estes predadores após predarem morcegos nos abrigos ou em pleno vôo, os transportam para o abrigo, assumindo o comportamento típico dos morcegos retornando ao refúgio com o alimento (Nogueira et al. 2006).

Phyllostomus hastatus (Pallas 1767) é classificado como um animal de hábito onívoro podendo consumir frutas, flores, néctar, pólen, insetos e pequenos vertebrados (Gardner 1977; Santos et al. 2003), inclusive morcegos (Gardner et al. 1992; Nowak 1999; Fischer et al. 1997; McNab 2003; Bordignon 2005 e Oprea et al. 2006). É possível que seu comportamento predatório possa controlar populações de morcegos devido à sua relativa alta densidade, se comparada a de outros predadores, em algumas

áreas de Mata Atlântica (McNab 2003; Nowak 1999).

Oprea et al. (2006), ao relatar um dos eventos predatórios de morcegos presos em redes, descreveu-o ao redor de uma árvore em floração, *Pseudobombax* sp. (Malvaceae, segundo Judd & Manchester 1997), a qual é considerada um importante recurso alimentar para *P. hastatus* durante o inverno. Os eventos de predação observados no estudo de Oprea et al. (2006) sugerem que esta espécie ataca tanto indivíduos adultos, quanto jovens e filhotes, cujas habilidades de voar possam ser restritas. Neste mesmo estudo Oprea et al. (2006) descrevem a predação de *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) e *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818) em rede no estado do Rio de Janeiro. Contudo, segundo os pesquisadores não foi possível identificar em campo qual foi o autor da predação.

Felis catus domesticus (Linnaeus, 1758) tem uma longa associação com os homens desde o início da civilização, juntamente com os cães (Martin 1994). Estes animais tiveram grande importância na história humana devido ao controle de pestes agrícolas e de hospedeiros intermediários de doenças, como na Europa durante a peste negra, e também foram adorados como ídolos religiosos, principalmente no antigo Egito (Martin 1994). O gato doméstico originou-se da espécie *Felis lybica* (gato selvagem africano) e seu comportamento era exclusivamente noturno e solitário, alimentando-se de pequenos roedores. Hoje *Felis catus domesticus* possui comportamento social e é encontrado em quase todos os ambientes (Beaver 1994). As predações presenciadas pelos pesquisadores W. Uieda e C. P. B. Breviglieri, (citadas aqui como observações pessoais, Tabela 1), indicam o reconhecimento do morcego como presa deste felino. Este comportamento oportunista demonstra o possível impacto deste predador nas populações naturais de pequenos mamíferos, isto graças ao aumento da sua densidade que, provavelmente, acompanha o crescimento da população humana.

Leopardus wiedii (Schinz, 1821) é um felino conhecido popularmente como gato-maracajá, possui hábito solitário e predominantemente noturno. É classificado como carnívoro, consumindo pequenos mamíferos, répteis e aves (Emmons & Feer 1997). Esta espécie é adaptada à vida arbórea, mas também é bastante ágil no solo sendo considerado um animal escansorial (Konecny 1989; Fonseca et al. 1996). Os membros traseiros desta espécie possuem uma excelente flexibilidade, fator que permite uma rotação de 180°, o que facilita a escalada em árvores (Emmons & Feer 1997; Miranda 2003). Devido ao hábito arborícola desta espécie, sua dieta é predominantemente constituída por animais arbóreos (Konecny 1989; Oliveira 1994).

Segundo Rocha-Mendes e Bianconi (2009) *L. wiedii* atacou morcegos presos em redes durante um estudo em um fragmento florestal localizado no município de Fênix, Paraná. Considerando que esta espécie se abriga no alto das árvores explorando tanto o solo como o dossel, juntamente com sua agilidade, é possível propor que esporadicamente ela venha consumir morcegos que encontre dentro de troncos ocos de árvores e/ou abrigados em folhagens, desde que tenha acesso a estes agrupamentos.

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766) também conhecido popularmente como graxaim ou cachorro-do-mato, é um dos canídeos que possui maior área de distribuição, ocorrendo em grande parte da América do Sul. No Brasil já foi registrado em praticamente todos os biomas (Cheida et al. 2006). É encontrado em áreas florestadas e cerrados bem conservados, assim como em ambientes abertos alterados por ação antrópica e regiões agrícolas (Berta 1982). Esta espécie é considerada como onívora generalista, consumindo o que estiver disponível no ambiente (Facure & Monteiro-Filho 1996), o que inclui morcegos presos em redes (Novais et al. 2010). Segundo Novais et al. (2010) esta espécie dificilmente teria acesso aos morcegos no ambiente natural, contudo poderia consumi-los se os encontrassem no solo.

Philander frenatus (Olfers, 1818) também chamada de cuíca-de-quatro-olhos, possui hábito alimentar onívoro, período de atividade predominantemente noturno e, assim como os outros representantes da ordem Didelphimorphia, possui hálux oponível e cauda preênsil (Miranda et al. 2009), características que podem conferir certa habilidade a estes animais para a predação dos morcegos enroscados na rede (Patricio-Costa et al. 2010). Contudo, este animal buscava os morcegos presos em redes quando estavam localizados próximos ao nível do solo (Patricio-Costa 2010) não adotando o comportamento de escalada.

Didelphis albiventris busca abrigo sob troncos no solo, em meio a raízes, em ocos de árvores possuindo o hábito arborícola principalmente quando jovem (Rossi et al. 2006). Considerando os tipos de abrigos utilizados é possível que, de maneira fortuita, estes animais encontrem e consumam morcegos. Segundo Fonseca et al. (1996), este animal é classificado como de hábito frugívoro-onívoro e pode consumir roedores e aves de pequeno porte, rãs, lagartos, serpentes, insetos, caranguejos e frutos (Lange & Jablonski 1998; Eisenberg & Redford 1999; Nowak 1999), como também morcegos (Gazarini et al. 2008). A espécie *D. albiventris* (Lund, 1840) foi citada como predadora de morcegos por Gardner et al. (1992), sugerindo que esta pode facilmente consumir um morcego por inteiro, mas que

frequentemente não tem acesso a este tipo de presa, consumindo-o de forma oportunista.

Estes registros de predação indicam uma desvantagem na utilização de redes em coletas de morcegos, mesmo considerando que os exemplares são predados em pequeno número. Podemos considerar que estudos que foquem espécies raras para uma determinada região seriam prejudicados com predações desta natureza. Em diversas outras ocasiões foram encontrados buracos na região inferior das redes, os quais poderiam ser vestígios de animais retirados por predadores. Contudo, a eficiência na captura de morcegos por redes neblina é superior do que a utilização de *harps traps*, além de causar menos injúria aos animais (Pedro & Taddei 1997; Dai et al. 2001). A praticidade da utilização das redes neblinas no momento da montagem e durante o deslocamento destas no interior de fragmentos florestais, ainda fazem delas um método extremamente importante e eficaz nos trabalhos de campo, compensando as desvantagens descritas acima.

Sugerimos que o intervalo de tempo entre as vistorias das redes seja o menor possível, desde que não haja grande interferência na capturabilidade das espécies devido ao movimento e perturbação no ambiente pelos pesquisadores. Há ainda a vantagem de se preservar as redes de possíveis avarias. A nossa experiência em campo leva a sugerir que esse intervalo seja de 15 a 20 minutos, obviamente, levando-se em consideração o número de pesquisadores em campo, e as peculiaridades de cada estudo.

Os dados aqui apresentados constituem, segundo nosso conhecimento, o primeiro registro da predação de morcegos por *C. minimus*, contribuindo para a ampliação do conhecimento nesse tema. O impacto da predação de morcegos capturados em redes ou mesmo, de modo, geral na estrutura das comunidades de Chiroptera, ainda é pouco esclarecido e, provavelmente, subestimado.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 98/08940-0, pelo apoio à infra-estrutura concedido a Wagner André Pedro; e à bolsa de estudos concedida pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ao pesquisador Crasso Paulo Bosco Breviglieri. À Wilson Uieda pelas sugestões e comunicações referentes aos nossos resultados.

Referências

Allen J.A. 1910. Mammals from the Caura District of Venezuela, with description of a new species of *Chrotopterus*. Bulletin of the American Museum of Natural History 28(12): 145-149.

- Acosta L. e Lara E.F. 1951. Notas ecológicas sobre algunos quirópteros del Brasil. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Montevideo* 3(1): 1-2.
- Acosta L.S. e Azurduy F.H. 2009. Nuevos Registros Y Apuntes Sobre La Carachupa De Agua *Chironectes minimus*, En Los Valles Cruceños (Bolivia). *Kempffiana* 5(1):83-89.
- Arita H.T. e Vargas J.A. 1995. Natural history, interspecific association, and incidence of the cave bats of Yucatan, Mexico. *Southwestern Naturalist* 40(1): 29-37.
- Beaver B.V. 1994. Disorders of Behavior. In: *The Cat diseases and clinical management*. (edited by Sherding R.G.), pp. 191-213. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, Saunders.
- Berta A. 1982. *Cerdocyon thous*. Mammalian species 186: 1-4.
- Boinski S. e Timm R.M. 1985. Predation bay squirrel monkeys and double-toothed kites on tent-marking bats. *American Journal of Primatology* 9: 121-127.
- Bonato V.K.; Facure G. e Uieda W. 2004. Food habits of bats of subfamily Vampyrinae in Brazil. *Journal of Mammalogy* 85: 708-713.
- Bordignon M. O. 2005. Predação de morcegos por *Chrotopterus auritus* (Peters) (Mammalia, Chiroptera) no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 1207-1208.
- Breviglieri C. P. B. e Pedro W.A. 2010. Diversidade de morcegos em três áreas do noroeste paulista, Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1) 90-92.
- Cabrera A. e Yepes J. 1960. Mamíferos sud americanos. Vida, costumbres y descripción. Editora Companhia Argentina, Buenos Aires.
- Caraco T.; Matindale S. e Pulliam H.R. 1980. Avian flocking in the presence of a predator. *Nature* 285: 400-401.
- Cheida C.C.; Nakano E.; Fusco-Costa R.; Rocha-Mendes F. e Quadros J. 2006. Ordem Carnívora. In: *Mamíferos do Brasil*. (editado por Reis N.R.; Peracchi A.L.; Pedro W.A. e Lima, I.P.), pp.231-275. Editora da Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Crespo R.F.; Linhart S.B.; Burns R.J. and Mitchell C.G. 1972. Foraging behaviour of the common vampire bat related to moonlight. *Journal of Mammalogy* 53(2): 366-368.
- Dai F.; Tadashi I.; Naoki A. and Toshiki A. 2001. Efficiency of Harp Trap for capturing bats in Boreal Broad-Leaved Forest in Japan. *Eurasian Journal of Forest Research* 3:23-26.
- Eisenberg J.F. and Redford K.H. 1999. *Mammals of the neotropics: the Central Neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)*, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Emmons L.H. and Feer F. 1997. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Facure K.G. and Monteiro-Filho E.L.A. 1996. Feeding habits of the Crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of Southeastern Brazil. *Mammalia* 60(1): 147-149.
- Fellers G.M. 2000. Predation on *Corynorhinus townsendii* by *Rattus rattus*. *The Southwestern Naturalist*. 45 (4):1-4.
- Fischer E.; Fischer W.; Borges S.; Pinheiro M.R. and Vicentini A. 1997. Predation of *Carollia perspicilata* by *Phyllostomus cf. elongatus* in Central Amazonia. *Chiroptera Neotropical* 3(1): 67-68.
- Fonseca G.A.B.; Hermann G.; Leite Y.L.R.; Mittermeier R.A.; Rylands A.B. e Patton J.L. 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional Papers: Conservation Biology*.
- French B. 1997. False vampire and other carnivores. *Bat* 15(2):11-14.
- Gardner A.L. 1977. Feeding habits. In: *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*. (edited by Baker R.J.; Jones J.K. and Carter D.C.), pp. 293-350. Texas Tech University, Texas.
- Gardner A.L.; Handley C.O. and Wilson D.E. 1992. Survival and relative abundance. In: *Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis**, in Barro Colorado island Panamá. (edited by Handley C.O.; Wilson D.E. and Gardner A.L.), pp.53-76. Washington.Smithsonian Contributions to Zoology.
- Gazarini J.; Brito J.E.C. e Bernardi I. 2008. Predação oportunista de morcegos por *Didelphis albiventris* no sul do Brasil. *Chiroptera neotropical* 14(2) 408-411.
- González E.M. 2001. Guia de campo de los mamíferos de Uruguay: introducción al estudio de los mamíferos. *Vida Silvestre. Sociedade Uruguaya para la Conservación de la Naturaza*.
- Hamrick M.W. 2001. Morphological diversity in digital skin microstructure of didelphid marsupials. *Journal Anatomy*. 198: 683-688.
- Judd W.S. and Manchester S.R. 1997. Circumscription of Malvaceae (Malvales) as determined by a preliminary cladistic analysis of morphological, anatomical, palynological and chemical characters. *Brittonia* 49:384-405.
- Konecny M.J. 1989. Movement pattern and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. In: *Advances in Neotropical Mammalogy*. (edited by Redford K.H. and Eisenberg J.F.), pp. 243-264. The Sandhill Crane Press, Gainesville.
- Kunz T.H. and Kurta A. 1988. Capture methods and holding devices, In: *Ecology and behavioral*

- methods for the study of bats. (edited by Kunz T.H.), pp. 1-30. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Lange R.B. e Jablonski E. 1998. Mammalia do Estado do Paraná, Marsupialia. *Estudos de Biologia* 43: 15-224.
- Marshall L.G. 1978. *Chironectes minimus*. *Mammalian Species* 109:1-6.
- Martin S.L. 1994. The Domestic Cat, Felidae: *Felis catus*. In: *The Cat diseases and clinical management. Disorders of Behavior*. (edited by Sherding R.G.), pp. 1-6. Saunders Company, Philadelphia.
- Massoia E.; A. Forasiepi & Teta P. 2000. Los marsupiales de la Argentina. Buenos Aires: L.O.L.A.
- McCarthy T.J. 1987. Additional mammalian prey of the carnivorous bats, *Chrotopterus auritus* and *Vampyrum spectrum*. *Bat Research News* 28: 1-3.
- McNab B.K. 2003. Standard energetics of phyllostomid bats: the inadequacies of phylogenetic contrast analyses. *Comparative Biochemistry and Physiology* 135: 357-368.
- Medellín R.A. 1988. Prey of *Chrotopterus auritus*, with notes on feeding behavior. *Journal of Mammalogy* 69: 841-844.
- Miranda E.E. 2003. *Natureza conservação e Cultura: ensaios sobre a relação do homem com a natureza no Brasil*. São Paulo, Metalivros.
- Miranda J.M.D.; Moro-Rios R.F.; Silva-Pereira J.E. e Passos F.C. 2009. Mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã, Paraná, Brasil. USEB, Pelotas.
- Molinari J.; Gutiérrez E. E.; Ascensão A. A.; Nassar J. M.; Arends A. and Márquez R. J. 2005. Predation by Giant Centipedes, *Scolopendra gigantea*, on Three Species of Bats in a Venezuelan Cave. *Caribbean Journal of Science* 41(2): 340-346.
- Mondolfi E. e Padilha G.M. 1957. Contribución al conocimiento del "perrito de agua" (*Chironectes minimus* Zimmermann). *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 17:141-155.
- Morrison D. W. 1980. Foraging and day-roosting dynamics of canopy fruit bats in Panama. *Journal of Mammalogy* 61:20-29.
- Morrison D.W. 1978. Lunar phobia in a Neotropical fruit bat, *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Animal Behaviour* 26: 852-855.
- Nogueira M.R.; Monteiro L.R. e Peracchi A. L. 2006. New evidence of bat predation by the woolly false vampire bat *Chrotopterus auritus*. *Chiroptera Neotropical* 12:286-288.
- Novaes R.L.M.; Menezes Jr.; L. F. Façanha A.C.S.; Louro M.; Cardoso T.S.; Sant'Anna C.; Felix S.; Silveira R.; Siqueira A.C.; Souza R.F.; Dias-de-Oliveira L. F.C. e Aguiar M.V. P. 2010. Predação oportunista de morcegos por *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) no sudeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1) 29-31.
- Nowak R.M. 1999. *Walker's Mammals of the World*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Oliveira T.G. 1994. *Guia de campo dos felinos do Brasil*. Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil. Fundação Parque Zoológico de São Paulo, São Paulo.
- Oprea M.T.B.; Vieira V.T.; Pimenta P.; Mendes D.; Brito A.D.; Ditchfield L.V.; De Knecht E.C. and Esbérard E.L. 2006. Bat predation by *Phyllostomus hastatus*. *Chiroptera Neotropical* 12(1): 255-258.
- Patricio-Costa P.; Pie M.R. e Passos F.C. 2010. Ataques oportunistas da suçua *Philander frenatus* (Mammalia, Didelphidae) a morcegos em redes de neblina. *Chiroptera Neotropical* 16(1) 40-41.
- Pedro, W. A. & Taddei, V. A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)*, 6: 3-21.
- Peracchi A.L. e Albuquerque S.T. 1976. Sobre os hábitos alimentares de *Chrotopterus auritus australis* Thomas, 1905 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Revista Brasileira de Biologia* 36: 179-184.
- Reis N.R. Dos.; Peracchi A. L.; Pedro W.A. e Lima, I.P. 2006. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Paraná.
- Rocha-Mendes F. e Bianconi G.V. 2009. Opportunistic predatory behaviour of margay, *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821), in Brazil. *Mammalia* 73: 151-152.
- Rodríguez G.A. and Reagan D.P. 1984. Bat predation by the Porto Rican boa, *Epicrates enornatus* Copeia: 219-220.
- Rossi R.V.; Bianconi G.V. e Pedro W.A. 2006. Ordem Didelphimorphia. In: *Mamíferos do Brasil* (editado por Reis N.R.; Peracchi A.L.; Pedro W.A.; e Lima I.P), pp.22-67. Faculdade Estadual de Londrina, Londrina.
- Santos M.; Aguirre L.F.; Vázquez L.B. e Ortega J. 2003. *Phyllostomus hastatus*. *Mammalian Species* 722: 1- 6.
- Sazima I. 1978. Vertebrates as food items of the woolly false vampire, *Chrotopterus auritus*. *Journal of Mammalogy* 59: 617-618.
- Secretaria Do Meio Ambiente / Instituto Florestal. 2005. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo*. Imprensa oficial, São Paulo.
- Secretaria Do Meio Ambiente Do Estado De São Paulo, Probio. 1998. *Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo*. Imprensa

- Oficial da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo, São Paulo.
- Simmons N.B. and Voss R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna. Part 1: Bats. Bulletin American Museum Natural History, Washington.
- Straube F.C. e 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.
- Thompson S.D. 1988. Thermoregulation in the water opossum (*Chironectes minimus*): an exception that “proves” a rule. *Physiological Zoology* 61:450-460.
- Tuttle M. D. and Stevenson D. 1982. Growth and survival of bats. In *Ecology of bats*, (edited by T. H. Kunz), pp. 105-150. New York: Plenum Press.
- Uieda W.; Sato T.M.; Carvalho M.C. and Bonato V. 2007. Fruits as unusual food items of the carnivorous bat *Chrotopterus auritus* (Mammalian; Phyllostomidae) from southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(3):844-847.
- Vernier E. 1994. Predazione di chiropteri da parte del barbagianni (*Tyto alba*) in Italia. *Hystrix* 5(1-2): 105-107.
- Voss R.; Lund D. P. e Simmons N. B. 2001. The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna part 2. Nonvolant species. Bulletin of the American Museum of Natural History, Washington.
- Watanuki Y. 1986. Moonlight avoidance behavior in Leach’s storm-petrel as a defense against slaty-backed gulls. *Auk* 103: 14–22