

Morcegos da Bacia do rio Corumbá, Goiás

Marlon Zortéa^{1*}, Fabiano Rodrigues de Melo¹, Joyce Costa Carvalho e Zacarias Dionísio da Rocha²

1. Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí - UFG, BR 364 Km 192 Jataí, Goiás, 75801-615 Brasil

2. Estudante de graduação, Coordenação de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí - UFG, BR 364 Km 192 Jataí, Goiás, 75801-615 Brasil

* Corresponding author. Email: mzortea@uol.com.br

Abstract

Bats from Corumbá basin, Goiás, Brazil. The knowledge about the fauna of bats in Goiás is still poor, and practically at each survey new species are registered for the State. This study is part of the Integrated Study of the Corumbá river basin where we have characterized part of the Chiroptera fauna in the geographic coverage of AHE of Corumbá III, east of Goiás. We conducted two intensive campaigns during the dry season of 2005, utilizing mist nets. Six counties of the east of Goiás within the Corumbá river basin were sampled. A total of 209 individuals of 21 species and three families were captured. There was a higher abundance of smaller frugivorous with the samples being mostly represented by *Carollia perspicillata* and *Sturnira lilium*. Rabies exams were conducted on three species, including *Desmodus rotundus* and were negative for all tested.

Keywords: Cerrado, diversity, hydroelectric dam.

Resumo

O conhecimento sobre a fauna de morcegos de Goiás é ainda muito incipiente e, praticamente a cada levantamento, novas ocorrências de espécies são registradas para o Estado. Este trabalho é parte integrante do Estudo Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá que prevê analisar os impactos provenientes de todos os aproveitamentos hidrelétricos deste rio. Neste trabalho caracterizamos uma parcela da fauna de quirópteros na área geográfica de abrangência do AHE de Corumbá III, no leste goiano. Foram realizadas duas campanhas intensivas de coleta durante a estação seca do ano de 2005, utilizando-se redes de neblina. Seis municípios do leste goiano, dentro da bacia do rio Corumbá foram amostrados. Capturamos 209 indivíduos de 21 espécies e três famílias. Houve uma maior abundância de frugívoros de pequeno porte com a amostragem sendo dominada por *Carollia perspicillata* e *Sturnira lilium*. Exames de diagnóstico da raiva foram realizadas em três espécies, incluindo *Desmodus rotundus*, e negativaram em todos os exemplares analisados.

Palavras Chave: Cerrado, diversidade, usinas hidrelétricas.

Introdução

Os morcegos constituem uma parcela considerável da mastofauna nos ambientes Neotropicais e, frequentemente, apresentam uma riqueza maior do que o número de todas as outras espécies de mamíferos presentes na mesma localidade (Fleming et al. 1972; Emmons 1997). Os quirópteros são igualmente abundantes, diversamente ecológicos e de fácil captura, o que os tornam interessantes para estudos de comunidade, podendo ainda ser utilizados como organismos bioindicadores da qualidade ambiental (Fenton et al. 1992). Desta forma, os morcegos são bons objetos de estudos a serem aplicados nos trabalhos de avaliação de impactos ambientais.

No Brasil, dentre as atividades causadoras de impactos ambientais, as usinas hidrelétricas tem ganhado grande destaque nos últimos dez anos

devido ao incremento na produção de energia oriunda deste tipo de empreendimento que tem sido realizado através dos processos licitatórios da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Em relação aos impactos proporcionados pelas usinas hidrelétricas na fauna em geral, a inclusão dos morcegos nos vários estágios do processo de avaliação de impacto ambiental ganha mais uma dimensão além daquela referente à caracterização faunística da comunidade e o monitoramento de sua diversidade durante e após a efetivação do empreendimento. As usinas hidrelétricas levam, inevitavelmente, a inundação de terras e sua extensão depende da geografia do terreno e tamanho do implemento. Neste novo cenário é possível que haja a submersão de abrigos de morcegos, o que resulta numa dispersão e

alteração no comportamento das espécies, notadamente do morcego-vampiro *Desmodus rotundus*, que é um dos maiores transmissores da raiva dos herbívoros e causador de sérios prejuízos econômicos em toda região Neotropical (Acha and Malaga-Alba 1988). Alterações ambientais desta monta, em algumas regiões do Brasil, têm sido relacionadas ao aumento no número de casos de raiva em herbívoros (Bredt and Caetano-Junior 1996).

Dentro do processo de incremento da oferta de energia no Brasil, a criação de quatro grandes empreendimentos já esteve prevista ao longo da calha da bacia do rio Corumbá, sendo dois deles já consolidados: Aproveitamento Hidrelétrico Corumbá I, localizado no município de Caldas Novas e Corumbá IV, localizado no município de Luziânia.

Este trabalho é parte integrante do Estudo Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá que prevê analisar os impactos provenientes de todos os aproveitamentos hidrelétricos do rio

Corumbá, sejam estes inventariados, em instalação ou em operação. Neste estudo específico procuramos caracterizar a fauna de quirópteros na área geográfica de abrangência do aproveitamento hidrelétrico de Corumbá III, no leste goiano, fornecendo dados bioecológicos das espécies analisadas com ênfase nos morcegos hematófagos.

Material e Métodos

Este estudo se baseou em duas campanhas intensivas de captura de morcegos realizadas uma em meados da estação seca (junho 2005) e outra no fim da estação seca e início da estação chuvosa (final de setembro 2005). Os locais selecionados para amostragem estavam inseridos nas áreas diretamente afetadas e de influência referente ao aproveitamento hidrelétrico (AHE) de Corumbá III e foram definidos através de imagens cartográficas e aferidas diretamente através de um sobrevôo na área da bacia do rio Corumbá (Figura 1).

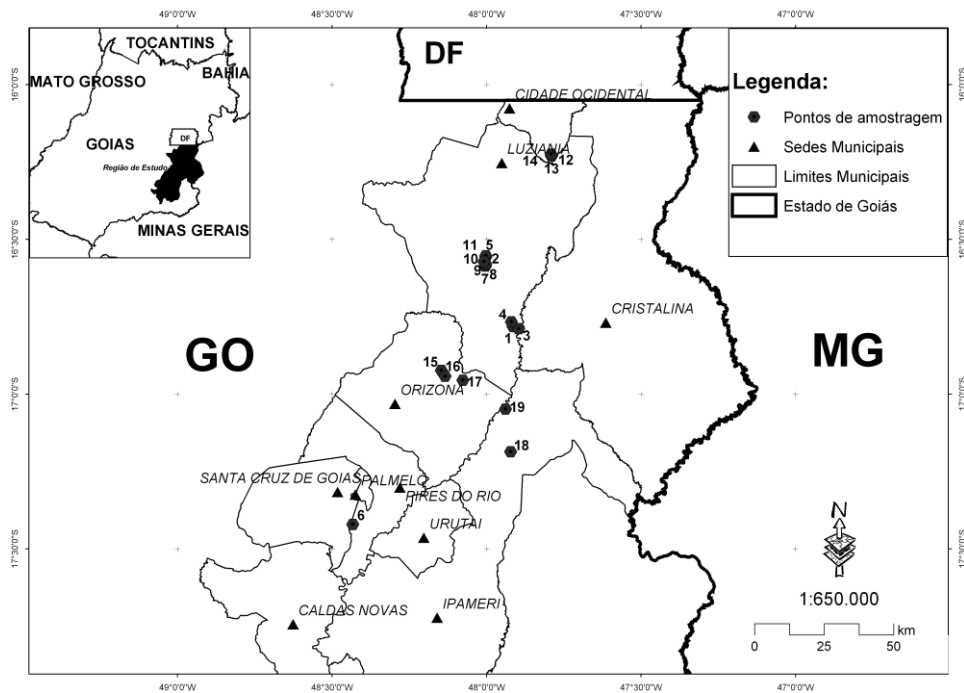


Figura 1. Pontos amostrais de morcegos na bacia do rio Corumbá. 1, 3 e 4 Fazenda Gameleira; 2 e 5 Bocaina; 6 Cachoeira do Maratá; 7, 8 e 9 Fazenda de Adolfo Caixeta; 10 e 11 Fazenda de José Divino; 12, 13 e 14 Junção do ribeirão Mesquita com o rio São Bartolomeu (Fazenda Saia Velha); 15, 16 e 17 Britizinho; 18 Fazenda Zagaia; 19 Fazenda de Valter Costa.

A bacia do rio Corumbá localiza-se no estado de Goiás, apresentando uma extensão de 567 km e uma altitude média de 1200 m, com área de 50.000 km², onde se incluem 24 municípios (Feindt 2006). Os principais afluentes são os rios Alagado, Descoberto, Areias, Antas, Palmital, São Bartolomeu e Piracanjuba, entre outros de menor

volume. Trata-se de uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica do rio Paraná.

A região do AHE Corumbá III está inserida dentro do bioma Cerrado. A área estudada é constituída de várias fitofisionomias típicas do bioma, principalmente o cerrado *stricto sensu*, o campo sujo, o cerradão, algumas manchas de mata

semidecíduais e as matas ripárias (ciliar e de galeria). A vegetação nativa está fortemente impactada na região, principalmente as áreas mais planas entre os rios e córregos. As áreas em melhor estado, onde a vegetação nativa está mais conservada, está concentrada em locais de relevo mais acidentado, nos topos dos morros e no fundo do vale do rio Corumbá e de seus afluentes.

As capturas foram realizadas nos municípios de Luziânia, Orizona, Cidade Oriental, Ipameri e Pires do Rio. A primeira campanha foi realizada dos dias 1 a 10 de junho, no entorno da Cachoeira do Maratá em Pires do Rio e na região da Bocaina e na fazenda Gameleira e seu entorno em Luziânia. Esta região possui fragmentos de vegetação típica do Cerrado com vários mosaicos e uma paisagem dominada por pastagens nas áreas de relevo mais acidentado e agricultura nos platôs das chapadas. A maioria das áreas preservadas de cerrado encontra-se reduzida e confinada a locais de difícil acesso. Na primeira campanha realizamos quatro noites de capturas em áreas de Cerrado *stricto sensu* e cinco noites em matas ripárias, incluindo uma noite com redes armadas próximas a uma pequena gruta.

Uma segunda campanha foi realizada no final da estação seca e início da estação chuvosa, entre os dias 16 a 29 de setembro de 2005. Os sítios selecionados foram: Fazenda de Adolfo Caixeta e Fazenda de José Divino em Luziânia; confluência do ribeirão Mesquita e rio São Bartolomeu (Fazenda Saia Velha) no município de Cidade Oriental; Buritizinho em Orizona; e Fazenda de Valter Costa e Fazenda Zagaia em Ipameri. Estas áreas de Cerrado estão também bastante perturbadas e a matriz produtiva da região é a pecuária de gado de corte. Nesta segunda campanha, foram realizadas capturas nos ambientes predominantes da região discriminados assim: matas ripárias (quatro noites), cerrado *stricto sensu* (dois), cerradão (dois), e os demais ambientes com um dia de captura (campo sujo, mata semidecidual, transição mata ciliar/cerrado, transição mata ciliar/pasto e transição cerrado/campo rupestre).

Todas as capturas foram realizadas com redes de neblina armadas no nível do sub-bosque (0 até 3 m de altura) em trilhas naturais, picadas abertas para este estudo, beira de rio, córregos secos, borda de matas etc. Foram armadas de 3 a 10 redes/noite que mediam 12 x 2,5 m, resultando num esforço amostral de 18.450 m².h, de acordo com a padronização sugerida por Straube and Bianconi (2002). A eficiência de captura foi calculada dividindo-se o número de morcegos capturados pelo esforço de captura (ind/m².h).

As redes foram abertas ao anoitecer, permanecendo abertas por quatro horas consecutivas, com checagem das mesmas a cada 30 minutos. Os morcegos capturados foram

retirados das redes e transferidos para sacos individuais de algodão e só após uma hora e meia, no mínimo, era realizada a manipulação para tomada de dados biométricos, pesagem e identificação. Os animais que não puderam ser identificados no campo, além de exemplares testemunhos de cada espécie, foram conduzidos ao laboratório para o procedimento de fixação e conservação. Os animais analisados no campo foram soltos no mesmo local de captura.

O procedimento de biometria envolveu a pesagem com balança digital (0,1 g) e a medição do antebraço com auxílio de um paquímetro digital (0,01 mm). Os animais mortos em câmara mortuária com inalação de vapores de clorofórmio, fixados em formol a 10% (48-72 horas) e depois conservados em álcool 70%. Os morcegos foram depositados na coleção de zoologia da Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí.

A nomenclatura utilizada para as espécies seguiu a lista de Simmons (2005), com exceção para o reconhecimento específico de *Artibeus planirostris* proposto por Lim et al. (2004).

Com o objetivo de determinar a possível circulação do vírus rábico na comunidade de morcegos encaminhamos para exame laboratorial do diagnóstico da raiva, onze espécimes do morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*), três de *Carollia perspicillata* e três de *Glossophaga soricina*. Após serem mortos, os morcegos foram congelados e mantidos em freezer e transportados, posteriormente, em caixa de isopor com gelo até o laboratório. A extração do material para o isolamento e identificação do vírus rábico das amostras de cérebro dos morcegos foi efetuada no Laboratório Veterinário (LABVET) da AGRODEFESA da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de Goiás. O diagnóstico laboratorial de raiva seguiu o procedimento padrão, envolvendo a técnica de imunofluorescência direta, descrita por Atanasiu, e inoculação intracerebral em camundongos proposta por Koprowsky pela Organização Mundial de Saúde como referência para o diagnóstico da raiva (World Health Organization 1966).

Resultados e Discussão

Foram capturados 209 exemplares de morcegos pertencentes a 21 espécies de três distintas famílias (Tabela 1). Os fillostomídeos (família Phyllostomidae) foram amplamente dominantes tanto em número de espécies (76%) quanto em número de indivíduos (97%), padrão este bem estabelecido em vários biomas brasileiros e em várias áreas da região Neotropical (Gianini and Kalko 2004; Zortéa and Alho 2008). Dentre os fillostomídeos a subfamília Stenodermatinae foi a melhor representada com

seis espécies, seguida pela Phyllostominae com cinco, Glossophaginae com três e Desmodontinae e Carollinae com uma cada.

Apesar com um menor esforço de captura dispendido na primeira campanha, verificamos uma maior eficiência de captura (0,014231 ind/m²h) quando comparada a segunda campanha (0,009202 ind/m²h), embora o número de espécies registrado por campanha tenha sido quase o mesmo (15 na primeira e 16 na segunda). Cinco espécies foram capturadas exclusivamente na primeira campanha e outras cinco apenas na segunda (Tabela 1). Nenhum padrão foi identificado quanto a esta diferença e acreditamos que o pouco esforço amostral foi o responsável por este resultado, já que se tratam de espécies pouco abundantes e/ou de mais difícil captura, como os insetívoros aéreos das família Vespertilionidae e Molossidae.

Carollia perspicillata foi a espécie dominante

com 27,3% e aquela presente em maior número de ambientes (n=5; Tabela 1). Com 18,2% das capturas, *Sturnira lilium* foi a segunda espécie mais abundante. Estas duas espécies apresentam tamanho e parâmetros ecológicos parecidos, isto é, são frugívoros de sub-bosque, alimentando-se primariamente de plantas de sucessão secundária. *Carollia perspicillata* é uma espécie muito abundante, e não raramente, o morcego mais comum em levantamentos em diversas áreas da região Neotropical como a Amazônia (Bernard et al. 2001, o Cerrado (Gonçalves and Gregorin 2004; Tomaz and Zortéa 2008) e a Mata Atlântica (Baptista and Mello 2001; Dias and Peracchi 2008). *Sturnira lilium*, embora geralmente menos abundante que *C. perspicillata*, é quase sempre amostrada em inventários e pode dominar a comunidade em algumas áreas como a Caatinga no Piauí (Gregorin et al. 2008) e a Mata Atlântica no Paraná (Reis et al. 2006).

Tabela 1. Relação das espécies, número de capturas nas duas campanhas, frequência de captura (FC) e o tipo de ambiente de ocorrência dos morcegos registrados na área de influência na AHE Corumbá III.

Classificação	Espécie	1 ^a	2 ^a	FC (%)	Ambiente*
Phyllostomidae					
Phyllostominae	<i>Miconycteris megalotis</i>	1	0	0,5	R
	<i>Mimon bennettii</i>	3	0	1,4	R
	<i>Mimon crenulatum</i>	0	1	0,5	Csu
	<i>Phyllostomus discolor</i>	2	6	3,8	C
	<i>Phyllostomus hastatus</i>	8	0	3,8	C
Glossophaginae	<i>Glossophaga soricina</i>	5	8	6,2	C, R
	<i>Anoura caudifer</i>	0	2	1	R
	<i>Anoura geoffroyi</i>	1	12	6,2	C, R, Csu
Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i>	39	18	27,3	C, R, Cd, Ms, T2
Stenodermatinae	<i>Artibeus cinereus</i>	1	3	1,9	C, R, Cd
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	5	2,4	Ms, T1
	<i>Artibeus planirostris</i>	6	7	6,2	C, Ms, T2
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	6	3	4,3	C, R, Ms
	<i>Platyrrhinus helleri</i>	0	2	1	R, Ms
	<i>Sturnira lilium</i>	15	23	18,2	C, R, Ms
Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	21	2	11	C, R, Ms
Molossidae					
Molossinae	<i>Cynomops planirostris</i>	0	2	1	Campo rupestre
	<i>Molossops temminckii</i>	1	3	1,9	C, T2
	Molossidae não identificado	0	1	0,5	Csu
Vespertilionidae					
Vespertilioninae	<i>Eptesicus aff. furinalis</i>	1	0	0,5	R
	<i>Myotis nigricans</i>	1	0	0,5	R
	Número espécies	15	16	100	
	Número de indivíduos	111	98		

O exemplar não identificado de molossídeo apresenta dimensões externas e peso (An: 31,6 mm e 5,3 g) que se assemelham as de *M. temminckii*. No entanto, ele apresenta a borda distal das orelhas mais afilada, o corpo mais delgado e a cauda e o uropatágio maiores com este último cobrindo mais de 2/3 da cauda,

características estas não observadas nos exemplares de *M. temminckii*, coletados no mesmo sítio.

Em relação aos hábitos alimentares predominantes, verificamos um leve predomínio no número de espécies insetívoras (oito espécies), seguido pelos frugívoros (7), nectarívoros (3),

onívoros (2) e um hematófago. No entanto, quando se analisa a frequência de captura, os insetívoros são os menos abundantes (7%). A maior abundância é a dos frugívoros (61%), seguidos pelos nectarívoros (13%), hematófagos (11%) e onívoros (8%).

O padrão da estrutura trófica com inversão entre riqueza e abundância de indivíduos, com os insetívoros apresentando maior riqueza de espécies e os frugívoros maior frequência de capturas, tem sido registrado em ambientes como o Cerrado (Zortéa and Alho, 2008), a Amazônia (Bernard and Fenton 2002) e a Mata Atlântica (Bianconi et al. 2004; Mello and Schittini 2005). Embora as redes de neblina, armadas na vegetação, sejam seletivas, favorecendo a captura de filostomídeos e demais espécies de sub-bosque, já que elas normalmente são armadas ao nível do solo, deve-se destacar que ela não limita a captura de insetívoros catadores que se concentram na subfamília Phyllostominae. Este grupo de morcegos são, muitas vezes, responsáveis pelo alto número de insetívoros numa comunidade (ex. Zortéa and Alho 2008). Além disso, embora os estudos correntes com redes no nível do solo possam falhar na captura de frugívoros de dossel, o método é eficiente para amostrar, sem restrições, a fauna de frugívoros, que por sua vez está concentrada nas subfamílias Stenodermatinae e Carollinae. Isto parece ser mais real ainda quando se trata de levantamentos no Cerrado, onde as árvores, mesmo nos mosaicos florestais, não atingem grandes alturas como as observadas na Amazônia, e os morcegos de copa estariam mais próximos das redes (Zortéa and Alho 2008). As redes são consideradas limitadas para captura de morcegos insetívoros aéreos. No entanto, algumas espécies aparecem com certa frequência em inventários faunísticos realizados no Cerrado, como *Pteronotus parnelli* (Mormoopidae) e *Molossops temminckii* (Molossidae) (Tomaz and Zortéa 2008; Zortéa and Alho 2008, presente estudo). Emballonurídeos (Emballonuridae) são também relativamente bem amostrados por este método, pelo menos na Amazônia (Martins et al. 2006). Acreditamos que as redes de neblina, armadas em áreas de vegetação, acabam por cobrir uma parcela da fauna de insetívoros não filostomídeos, mas elas pecam por subamostrar a “real” abundância destes animais, isto é, elas são razoáveis para amostrar insetívoros, mas ruins para revelar sua abundância, o que justificaria este padrão.

Evidentemente que a riqueza de espécies registrada neste estudo está longe de representar toda a quiropteroфаuna local. No entanto, o número de espécies obtido (21) está dentro do esperado para levantamentos pontuais no Cerrado, que têm registrado entre 17 e 28 espécies, mesmo incluindo estudos onde mais de um método de

coleta foi adotado, ou ainda quando se considera as capturas em abrigos e trabalhos com elevadas diferenças no esforço amostral (Pedro and Taddei 1997; Gargaglioni et al. 1998; Rodrigues et al. 2002; Falcão et al. 2003; Willig 1983; Gonçalves and Gregorin 2004, Bordignon 2006, Zortéa and Alho 2008; Tomaz and Zortéa 2008).

O cerrado, de uma forma geral, é um ambiente relativamente pouco estudado e, constantemente, novas espécies são registradas para o bioma (Gonçalves and Gregorin 2004; Zortéa and Tomaz 2006). O estado de Goiás, que possui praticamente todo seu território englobado pelo bioma Cerrado (97% - IBGE 2004), é menos estudado ainda, e vários novos registros de morcegos têm sido relatados recentemente (Rodrigues et al. 2002; Esbérard et al. 2005; Zortéa and Tomaz 2006; Sodré et al. 2008; Zortéa and Alho 2008; Tomaz and Zortéa 2008). Neste estudo incluímos um novo registro para o Estado: *Eptesicus* aff. *furinalis*.

Cinquenta por cento das espécies capturadas na segunda campanha (fim da estação seca e início da chuvosa) apresentaram fêmeas em estágio avançado de gestação ou lactantes. São elas: *Artibeus lituratus*, *Artibeus*, *planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Platyrrhinus lineatus*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* e *Cynomops planirostris*. Esta sincronização está de acordo com o aumento da disponibilidade de alimentos (frutos e insetos) na estação chuvosa.

Nenhum dos indivíduos das três espécies enviadas para análise (*Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina*) apresentou diagnóstico positivo para o vírus da raiva. A grande ocorrência de *Desmodus rotundus* (terceira espécie mais capturada com 11% da amostra total) é reflexo das modificações ambientais ocorridas área do empreendimento. A conversão de ambientes naturais em pastagens se deu de forma acentuada na região, disponibilizando farto recurso alimentar a esta espécie hematófaga que é bem adaptada e favorecida por alterações ambientais desta natureza.

Nenhuma das espécies capturadas é considerada endêmica ao cerrado e tampouco consta da lista brasileira da fauna ameaçada de extinção (Machado et al. 2005), com todas apresentando *status* de conservação considerado de menor preocupação (Least Concern) de acordo com a União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN 2009).

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com financiamento da FEINDT consultoria ambiental. Agradecemos a João A. P. Rodrigues pelo auxílio nos trabalhos de campo e a dois revisores anônimos pela análise crítica e sugestões ao manuscrito.

References

- Acha P.N. and Málaga-Alba M. 1988. Economic losses due to *Desmodus rotundus*. In: Natural History of Vampire Bats. (edited by Greenhall A.M. and Schmidt U.), pp. 208-213. CRC Press, Boca Raton.
- Baptista M. and Mello M.A.R. 2001. Preliminary inventory of the bat species of the Poço das Antas Biological Reserve. *Chiroptera Neotropical* 7(1-2): 133-135.
- Bernard, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 17: 115-126.
- Bernard E. and Fenton M.B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests and savannas in Central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 80:1124-1140.
- Bianconi G.V.; Mikich S.B. and Pedro W.A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais no município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21(4): 943-954.
- Bordignon M. 2006. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(4): 1002-1009.
- Bredt A. and Caetano-Júnior R. J. 1996. Diagnóstico da situação da raiva na região do futuro reservatório da UHE de Serra da Mesa - Goiás. Relatório Técnico.
- Dias D. and Peracchi A.L. 2008. Bats from Tinguá Biological Reserve, Rio de Janeiro state, southeastern Brazil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia* 25(2): 333-369.
- Emmons L.H. and Feer F. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. 2^a ed. Chicago and London: The University of Chicago Press. 307 p.
- Esbérard C.E.L.; Motta J.A. and Perigo C. 2005. Morcegos cavernícolas da Área de Proteção Ambiental (APA) Nascentes do Rio Vermelho, Goiás. *Revista Brasileira de Zoociências*, 7(2): 285-296
- Falcão F.C.; Rebelo V.F. and Talamoni A.S. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, Southeast Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 20(2): 347-350.
- Feindt Consultoria Ambiental. 2006. Estudo Integrado de Bacia Hidrográfica do rio Corumbá - Volume I - Relatório Consolidado. Brasília, DF: Feindt Consultoria Ambiental e Energética Corumbá III S.A. Brasília, 100 p.
- Fenton M.B.; Acharya L.; Audet D.; Hickey M.B.C.; Merriman C.; Obrist M.K.; Syme D.M. and Adkins B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. *Biotropica* 24: 440-446.
- Fleming T.H.; Hooper E.T. and Wilson D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. *Ecology* 53: 555-569.
- Gargaglioni L.H.; Batalhão M.E.; Lapenta M.J.; Carvalho M.F.; Rossi R.V. and Veruli V.P. 1998. Mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, São Paulo. *Papéis Avulsos de Zoologia* 40(17): 267-287.
- Giannini N.P. and Kalko E.K.V. 2004. Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *Oikos* 105: 209-220.
- Gonçalves E. and Gregorin R. 2004. Quirópteros da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Lundiana* 5:143-149.
- Gregorin R.; Carmignotto A.P. and Percequillo A.R. 2008. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí. *Chiroptera Neotropical* 14(1): 366-383.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 August 2009.
- Lim B.K.; Engstrom M.D.; Lee T.E.; Patton J.C. and Bickham J.W. 2004. Molecular differentiation of large species of fruit-eating bats (*Artibeus*) and phylogenetic relationships based on the cytochrome b. *Acta Chiropterologica* 6: 1-12.
- Machado, A.B.M.; Martins, C.S. and Drummond, G.M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 160p.
- Martins A. C. M.; Bernard E. and Gregorin R. 2006. Inventários biológicos rápidos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em três unidades de conservação do Amapá, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(4): 1175-1184.
- Mello M.A.R. and 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): 206-210
- Pedro W.A. and Taddei V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 6: 3-21.
- Reis N.R.; Peracchi A.L.; Lima I.P. and Pedro W.A. 2006. Riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do Paraná, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(3): 813-816.

- Rodrigues F.G.H.; Silveira L.; Jácomo A.T.A.; Carmignotto A.P.; Bezerra A.M.R.; Coelho D.C.; Garbognini H.; Pagnozzi J. and Hass A. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(2): 589-600.
- Simmons N.B. 2005. Order Chiroptera. In: Wilson DE, Reeder DM. Eds. *Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. 3^a.ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, p. 312-529.
- Sodré M.M. Rosa A.R. Gregorin R. and Guimarães M.M. 2008. Range extension for Thomas' Mastiff bat *Eumops maurus* (Chiroptera: Molossidae) in northern, central and southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (2): 379-382.
- Straube f.c. and 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.
- Tavares V.C.; Gregorin R. and Peracchi A.L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. P. 25-60. In: Pacheco S.M.; Marques R.V. and Esbérard C.E.L. (Orgs.). *Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação*. Porto Alegre: Armazém Digital, 575p.
- Tomaz L.G. and Zortéa M. 2008. Composição faunística e estrutura de uma comunidade In: *Ecologia de Morcegos* ed. Rio de Janeiro. Technical Books, p. 200-216.
- Willig M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from northeastern Brazil. *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History* 23: 1-131.
- Zortéa M. and Tomaz L.A.G. 2006. Dois novos registros de morcegos para o Cerrado do Brasil Central. *Chiroptera Neotropical* 12: 280-285.
- Zortéa M. and Alho C.J.R. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in Central Brazil. *Biodiversity Conservation* 17(4): 1-15.