

Levantamento da quiropterofauna da microrregião Quirinópolis, Goiás, Brasil

Laura Helena Marcon Teixeira^{1,*}, Valéria de Sá Jayme¹
& Marlon Zortéa²

RESUMO: Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento das espécies de morcegos em uma área do sudoeste de Goiás. Redes de neblina e redes manuais foram utilizadas para capturar os morcegos. Depois de um esforço amostral de 13.752 m²h e três visitas a abrigos, foram capturados 141 morcegos pertencentes a três famílias, seis subfamílias e 13 espécies. A família Phyllostomidae apresentou o maior número de espécies (11). Os morcegos frugívoros foram os mais amostrados com 103 indivíduos e seis espécies capturadas. A espécie de morcego mais capturada foi *Carollia perspicillata* (n = 45). Todas as espécies de morcegos já foram registradas em Goiás. O número de morcegos neste estudo corresponde a 12,6 % das espécies do Cerrado.

Palavras Chaves: Cerrado; distribuição de espécies; diversidade.

ABSTRACT: (Bats in the Microregion of Quirinópolis, Goiás, Brazil). This study aimed at surveying the bat species in a southwest area of Goiás. Mist nets and manual nets were used to capture the bats. After a 13.752 m²h net sampling effort and three visits to shelters, we captured 141 bats belonging to three families, six subfamilies, and 13 species. The Phyllostomidae family showed the highest number of species (11). Fruit bats were the most commonly sampled, 103 individuals and six species were captured. The most commonly captured bat species was *Carollia perspicillata* (n = 45). All the bat species have already been registered in Goiás. The number of bats in this study corresponds to 12,6% of the Cerrado species and for this microregion.

Key words: Cerrado; diversity; species distribution.

¹ Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Campus II – Samambaia, CEP 74001-970, Goiânia – GO, Brasil

² Universidade Federal de Goiás. Campus Jataí, CEP 75801-615, Jataí – GO, Brasil

*Autor para correspondência : lamarc@gmail.com

Recebido: 24 set 2014 – Aceito: 15 out 2014

Introdução

O Cerrado ocupa cerca de 2 milhões de km² das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste do País, além de encaves na porção norte brasileira (Oliveira-Filho & Ratter 2002). É o segundo maior ecossistema Neotropical, ocupando originalmente entre 20 e 25% da área total do território brasileiro. A partir do início da última década estima-se que 55% da área desse bioma já foram convertidos em pastagens cultivadas e lavouras diversas (Machado *et al.*, 2004).

O Estado de Goiás está localizado na área *core* do Cerrado e ocupa uma extensão de 340 mil km². Uma das 18 microrregiões conhecidas é a Quirinópolis que está situada no sudoeste do Estado e é composta pelos municípios de Quirinópolis, Gouvelândia, Cachoeira Alta, Caçu, Itarumã, Paranaiguara, Itajá, São Simão e Lagoa Santa (SIEG, 2006).

Estudos com morcegos no Cerrado são, de forma geral, bastante escasso e mal distribuídos ao longo do bioma, o que impede a realização de análises mais aprofundadas (Aguiar & Zortéa 2008). Em especial no Estado de Goiás, o conhecimento de morcegos é limitado e há ainda muitas lacunas, ainda que importantes estudos tenham sido conduzidos, como os de Rodrigues *et al.* (2002), Esbérard *et al.* (2005), Zortéa & Tomaz (2006), Sodré *et al.* (2008), Zortéa & Alho (2008); Tomaz & Zortéa (2008), Silva *et al.* (2009), Gomes (2010), Zortéa *et al.* (2010), Pina *et al.* (2013) e Chaves *et al.* (2012).

No Brasil são conhecidas 175 espécies de morcegos pertencentes a nove famílias, perfazendo 25% de todas as espécies de mamíferos conhecidas no País. No Cerrado ocorrem cerca de 60% da quiropterofauna conhecida para o Brasil com 103 espécies (Aguiar & Zortéa, 2008). Todas as famílias brasileiras de morcegos ocorrem no Cerrado e dentre elas destaca-se a Phyllostomidae por ser a mais especiosa e abundante, além de abarcar todos os hábitos alimentares conhecidos para a Ordem Chiroptera e ser fundamental para a estruturação das comunidades Neotropicais (Paglia *et al.*, 2012).

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento das espécies de morcegos na microrregião Quirinópolis e avaliar a estrutura da taxocenose.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em seis dos nove municípios da microrregião Quirinópolis, a qual está localizada na região Centro-Oeste do Brasil, mesorregião Sul Goiano, a Sudoeste do Estado de Goiás (Figura 1). Possui uma área total de 16.068,103 km² e situa-se às margens do lago de São Simão, no rio Paranaíba, distante 280 km da capital do Estado, Goiânia.

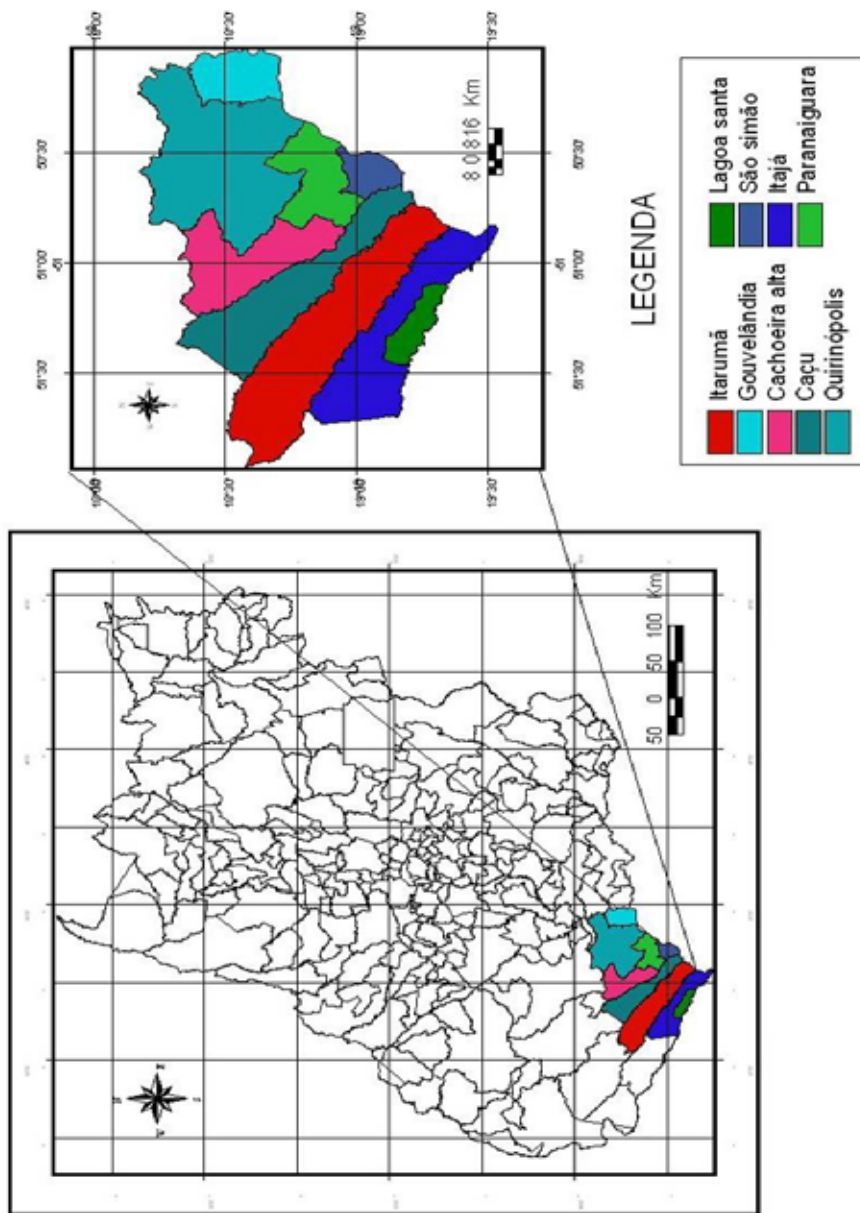


Figura 1. Microrregião Quirinópolis inserida na região sudoeste do Estado de Goiás (SIEG, 2006).

Essa microrregião possui predominância de mais de 95% do bioma Cerrado, caracterizado por um período seco entre abril e setembro e um chuvoso entre outubro e março, com índices pluviométricos mensais superiores a 100 mm e de clima tropical chuvoso (Vieira-Santos, 2010). As fitofisionomias originais encontradas na microrregião incluem áreas campestres, savânicas e florestais de acordo com a classificação de Ribeiro & Walter (2008).

As atividades de campo foram realizadas ao longo de doze meses, de abril de 2011 a março de 2012, abordando 19 sítios de capturas (uma coleta em cada sítio). As amostragens foram escolhidas aleatoriamente e abrangeram diferentes fisionomias (Tabela 1, Figura 2).

Tabela 1. Sítios de coletas, localização e fisionomia amostrada nos municípios da microrregião Quirinópolis, Goiás, Brasil

Pontos de coleta	Localização	Fisionomias*	Município
1	18°25'31.80"S - 50°40'15.80"W	cerrado denso	Quirinópolis
2	18°25'39.90"S - 50°40'01.09"W	antropizado (curral)	Quirinópolis
3	18°25'42.09"S - 50°39'58.79"W	antropizado (pomar)	Quirinópolis
4	18°25'38.60"S - 50°40'00.50"W	cerradão	Cachoeira Alta
5	18°33'14.60"S - 50°56'24.39"W	mata de galeria	Cachoeira Alta
6	18°25'53.10"S - 50°26'07.50"W	mata de galeria	Quirinópolis
7	18°25'09.82"S - 50°26'29.19"W	cerrado típico	Quirinópolis
8	18°33'48.89"S - 50°56'10.60"W	mata seca	Cachoeira Alta
9	18°52'38.90"S - 50°29'58.70"W	campo limpo	Paranaiguara
10	18°52'37.30"S - 50°30'02.00"W	campo limpo	Paranaiguara
11	18°36'56.99"S - 50°14'32.30"W	campo limpo	Gouvelândia
12	18°14'43.40"S - 50°15'27.20"W	cerrado ralo	Quirinópolis
13	19°00'27.47"S - 50°31'05.13"W	mata seca	São Simão
14	18°26'21.63"S - 50°26'03.00"W	antropizado (pomar)	Quirinópolis
15	18°26'16.00"S - 50°25'55.30"W	campo sujo	Quirinópolis
16	18°26'16.70"S - 50°25'55.10"W	mata de galeria	Caçu
17	18°26'24.60"S - 50°26'51.77"W	abrigo artificial (casa)	Quirinópolis
18	18°37'11.40"S - 51°18'23.40"W	abrigo artificial (casa)	Quirinópolis
19	18°24'47.00"S - 50°38'57.10"W	antropizado (pomar)	Quirinópolis

* De acordo com RIBEIRO; WALTER (2008)



Ponto 1 – Cerrado denso



Ponto 4 – Cerradão



Ponto 5 – Borda da mata de galeria



Ponto 12 – Abrigo artificial (casa)

Figura 2. Sítios de captura de morcegos selecionados para coletas na Microrregião Quirinópolis, Goiás, Brasil.

Para as capturas noturnas de morcegos foram utilizadas entre duas a nove redes de neblina *mist net* (12 x 2,5 m) armadas ao nível do solo até três metros de altura. As redes eram armadas 30 minutos antes do pôr-do-sol e permaneciam abertas por quatro horas consecutivas, sendo examinadas a cada 30 minutos. As coletas ficaram restringidas a noites com baixa luminosidade, como as de lua nova ou minguante, para maximizar as capturas, conforme descrito por Crespo *et al.* (1972) e Esbérard (2007).

Outro método empregado para captura de morcegos foi a utilização de puçás. Este método foi utilizado para captura manual de morcegos em abrigos (casas).

Os morcegos capturados foram acondicionados individualmente em sacos de pano enumerados, até o final da sessão de captura. De cada indivíduo capturado foram verificadas características como sexo, estágio de desenvolvimento (jovem ou adulto) determinado pelo grau de ossificação

das epífises dos metacarpos e primeiras falanges das asas (Anthony, 1988); comprimento do antebraço esquerdo com auxílio de um paquímetro (0,01 mm), massa corporal de cada indivíduo aferida por uma balança digital (0,1 g), e o estado reprodutivo (ativos ou não ativos, para machos, e grávidas, lactantes ou pós-lactantes e inativas, para fêmeas).

Uma amostra de morcegos foi retida para uma identificação mais precisa com o auxílio das chaves de Vizotto & Taddei (1973), Emmons & Feer (1997), Koopman (1994), Nowak (1994), Gregorin & Taddei (2002), Reis *et al.* (2013), bem como através da comparação com material de coleções científicas.

Alguns morcegos coletados foram eutanasiados seguindo os padrões éticos exigidos pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás e depositados na Coleção Zoológica do Laboratório de Quirópteros da Escola de Veterinária e Zootecnia/UFG. Este estudo foi realizado com autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (Licença IBAMA nº 24394-1 de 04 de novembro de 2010).

Foi utilizada a curva de acumulação de espécies (curva-do-coletor) pelo EstimateS 8.2 (Colwell, 2005) baseada na adição de novas espécies como uma função das campanhas de amostragem, incluindo todos os métodos de amostragens. A riqueza esperada foi calculada pela média do estimador *Jackknife* de 1ª ordem pelo programa ESTIMATES versão 7.5.2 (Colwell, 2005). Os resultados foram obtidos utilizando 1000 sorteios aleatórios sem reposição das sequências de amostras.

O esforço amostral foi calculado para as coletas em redes de neblina de acordo com Straube & Bianconi (2002) (área de cada rede pelo tempo de exposição multiplicado pelo número de repetições e, por fim, pelo número de redes).

Resultados

Após um esforço amostral de 13.752 m²h com redes de neblina e três vistorias em abrigos com puçá, foram capturados 141 indivíduos pertencentes a três famílias, seis subfamílias e 13 espécies de morcegos (Tabela 2).

A família de morcegos com maior número de espécies registradas foi a Phyllostomidae (11 espécies). As famílias Molossidae e Vespertilionidae foram representadas por uma espécie cada. Dentro da família Phyllostomidae a subfamília Stenodermatinae se destacou tanto em número de espécies quanto de capturas e foi a mais abundante (n = 59) com cinco espécies.

Considerando apenas as coletas sistemáticas com redes de neblina, a

Tabela 2. Espécies de morcegos capturadas na microrregião Quirinópolis, Goiás, Brasil de morcego

Família/Espécie	Sítios de coleta*																		TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	17	18	19		
Phyllostomidae																			
<i>Carollia perspicillata</i>			7	1	10		1				17	5	1	1			3	46	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>			4	1		1		1							22		2	31	
<i>Artibeus planirostris</i>			6	1		1				2			6					16	
<i>Anoura caudifer</i>	3		1									2				4	3	13	
<i>Desmodus rotundus</i>											6	2						8	
<i>Sturnira lilium</i>	3		1		1					2							1	8	
<i>Phyllostomus discolor</i>		1	2	1						1								5	
<i>Glossophaga soricina</i>	2		1									1						4	
<i>Phyllostomus hastatus</i>										1							2	3	
<i>Artibeus lituratus</i>	1		1															2	
<i>Artibeus cinereus</i>																		1	
Vespertilionidae																			
<i>Eptesicus furinalis</i>																		3	
Molossidae																			
<i>Molossus molossus</i>																	1	1	
Total	9	1	23	4	15	2	1	1	1	1	2	27	10	7	1	22	4	11	141

* Os sítios 9 e 16 foram retirados da tabela, pois não foi capturado nenhum espécime.

espécie mais capturada foi *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) com 46 indivíduos capturados, e também aquela presente em maior número de sítios ($n = 8$; Tabela 2). A segunda espécie mais capturada foi *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) seguida de *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818). As espécies que registraram poucos exemplares foram: *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), *Artibeus cinereus* (Gervais, 1856), *Eptesicus furinalis* (d'Orbigny, 1847) (Tabela 2).

Três espécies foram capturadas em abrigos incluindo uma colônia de 22 indivíduos de *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810). As outras duas espécies foram *Anoura caudifer* ($N = 4$) e um exemplar de *Molossus molossus* (Pallas, 1766) (Tabela 2).

Quanto à estrutura trófica dos morcegos amostrados nas coletas sistemáticas com redes de neblina, observa-se a predominância dos frugívoros com 50% das espécies ($n = 6$), nectarívoros e onívoros com 16,7% cada (duas espécies cada) e hematófagos e insetívoros com 8,3%, com registro de uma espécie cada.

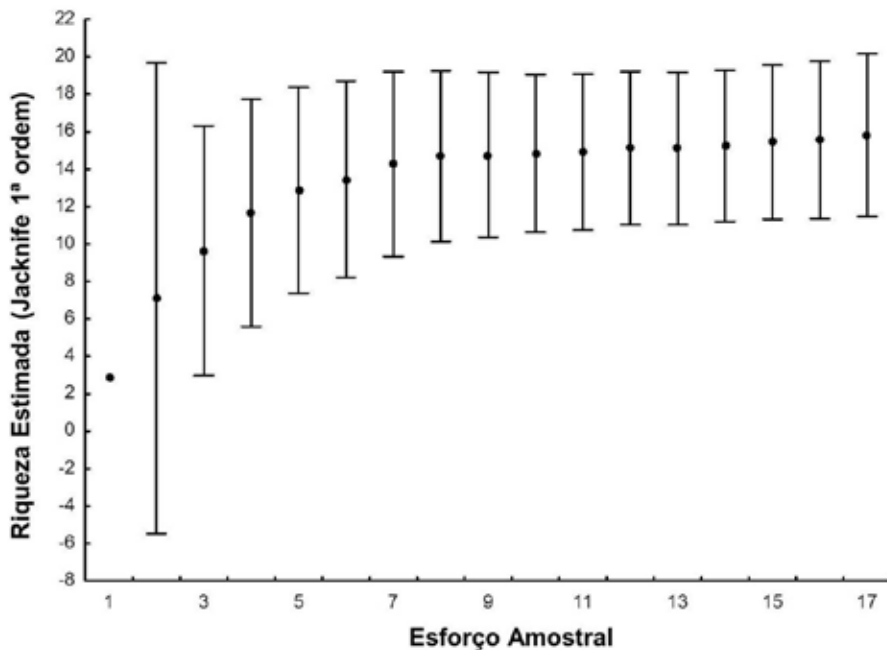


Figura 3. Curva de espécies estimadas (Jackknife 1) de acordo com esforço amostral (dias de captura). As barras representam o intervalo de confiança de cada valor médio que é 95% da associação à estimativa.

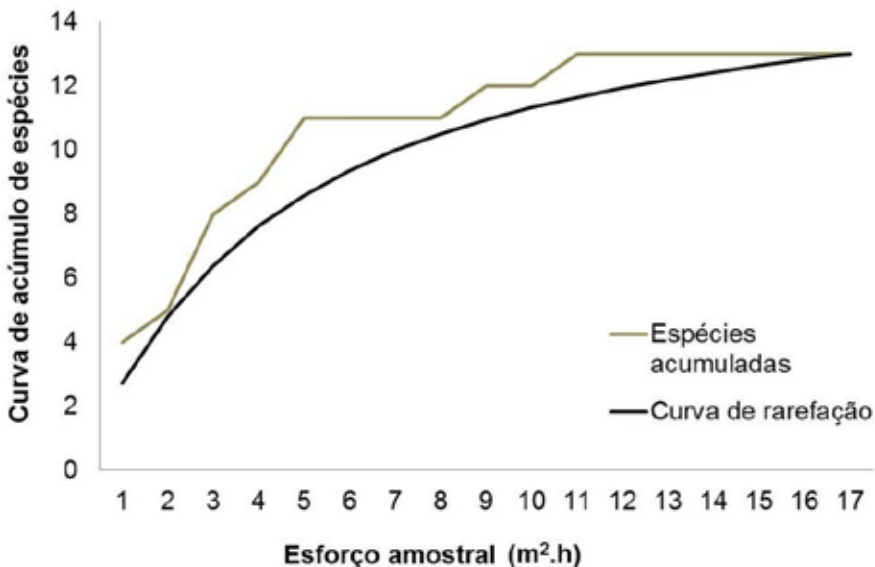


Figura 4. Curva de acumulação e rarefação das espécies de morcegos capturados na microrregião Quirinópolis, Goiás, Brasil.

Em relação à abundância, os frugívoros também dominaram, com 71,9% das capturas (82 indivíduos). Os frugívoros mais abundantes na área de estudo foram: *C. perspicillata* (n = 46 capturas) e *A. planirostris* (n = 16). Seguiram-se aos frugívoros, os morcegos nectarívoros com 11,4% (n = 13), onívoros e hematófagos com 7% cada (n = 9), e insetívoros com 2,6% (n = 3).

Segundo o estimador Jackknife de 1ª ordem são esperadas a ocorrência de 15,8 espécies com um intervalo de confiança de ± 4,3 espécies para este tipo de amostragem com redes de neblina (Figura 3). Desta forma, 82% da fauna esperada foi amostrada neste estudo.

A curva rarefação corroborou o estimador de riqueza, mostrando uma inclinação ascendente (Figura 4).

Discussão

Todas as espécies de morcegos aqui relatadas já foram registradas para o bioma Cerrado. Uma compilação baseada dos trabalhos de Rodrigues *et al.*, (2002); Esbérard *et al.*, (2005); Zortéa & Tomaz, (2006); Sodré *et al.* (2008); Zortéa & Alho, (2008); Tomaz & Zortéa, (2008); Silva *et al.*, (2009); Gomes,

(2010); Zortéa *et al.*, (2010); Pina *et al.*, (2013), Chaves *et al.*, (2012) indica a ocorrência de 59 espécies de morcegos para Goiás, embora Reis *et al.* (2013), no guia de identificação de mamíferos do Brasil cite apenas 48 espécies para o estado. Estes dados revelam o quadro incipiente de conhecimento acerca dos morcegos em Goiás.

Levando-se em consideração que existem 103 espécies de quirópteros registrados para o Cerrado (Aguiar & Zortéa 2008), as espécies capturadas neste estudo correspondem a 12,6% do total de morcegos ocorrentes neste bioma.

A maior riqueza de Phyllostomidae verificada neste estudo corrobora com a maior parte dos estudos realizados na região Neotropical (*e.g.* Gianini & Kalko, 2004; Zortéa & Alho, 2008; Camargo *et al.*, 2009), incluindo o Cerrado (Rodrigues *et al.*, 2002; Esbérard *et al.*, 2005; Zortéa & Tomaz, 2006; Sodré *et al.*, 2008; Zortéa & Alho, 2008; Tomaz & Zortéa, 2008; Silva *et al.*, 2009; Gomes, 2010; Zortéa *et al.*, 2010; Pina *et al.*, 2013; Chaves *et al.*, 2012; Zortéa *et al.* 2010).

Segundo Bianconi *et al.* (2004), na região Neotropical, as comunidades de morcegos são predominantemente compostas pela família Phyllostomidae. A predominância de filostomídeos sobre outras famílias de morcegos pode estar associada à metodologia de captura, pois os morcegos desse grupo são facilmente capturados em redes de neblina, permitindo uma amostragem abundante (Zortéa *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2011).

A dominância de *C. perspicillata* era esperada, já que esta espécie é considerada a mais comum em levantamentos em diversas áreas da região Neotropical (Zortéa *et al.* 2010), Tal quadro foi registrado na Amazônia (Bernard, 2001), no Cerrado (Gonçalves & Gregorin, 2004; Tomaz & Zortéa, 2008) e na Mata Atlântica (Baptista & Mello, 2001; Dias & Peracchi, 2008).

O único exemplar capturado da família Molossidae, *Molossus molossus*, foi obtido em uma busca ativa em abrigo diurno. Esta espécie apresenta voo muito alto e rápido, característico da maioria das espécies da família, sendo difícil sua captura através de redes de neblina.

Da família Vespertilionidae foram capturados três espécimes de *Eptesicus furinalis* no momento de dessedentação em um riacho, no qual foram armadas as redes. Esta espécie foi registrada recentemente para o Estado de Goiás (Zortéa, *et al.*, 2010).

A observação da maior abundância ter sido atribuída aos morcegos frugívoros era esperada. Cademartori *et al.* (2010), afirmaram que as redes de neblina armadas em até 3 m de altura, ao nível de árvores frutíferas, facilitam esse resultado, já que os frugívoros, como destacado por Willig & Moulton (1989), comportam-se como forrageadores oportunistas e utilizam os itens alimentares como estão disponíveis no ambiente. Entretanto, essa metodologia

não limita a captura de insetívoros catadores que se concentram na subfamília Phyllostominae e tampouco dos morcegos de copa, pois quando se trata de levantamentos no Cerrado, as árvores não atingem grandes alturas e estas espécies estão mais próximas das redes (Zortéa & Alho, 2008; Zortéa, *et al.*, 2010).

Deve-se ressaltar que a curva de acúmulo de espécies de morcegos, apesar de mostrar uma certa estabilização, apresenta um alto intervalo confiança. Este dado, aliada a curva de rarefação, que apresenta uma tendência de incremento de espécies, indicam que novos registros são esperados na área de estudo. No entanto, ressalta-se que estudos pontuais no cerrado têm revelado uma riqueza maior que a encontrada (15-25 espécies – Zortéa & Alho 2008). Os baixos valores de riqueza abundância podem ser justificado pelos relativo baixo esforço amostral e também pelo elevado grau de degradação ambiental da região com grande parte das unidades naturais transformadas em plantações de grão, especialmente soja, cana-de-açúcar e pastagens (Borges *et al.* 2010; Silva & Castro, 2011).

Apesar de o Cerrado apresentar expressiva diversidade, a fauna de morcegos é pouco estudada neste bioma, sendo restrita a alguns estudos pontuais ou poucos distribuídos. As espécies de morcegos capturadas já foram citadas por outros autores, como os referenciados no presente trabalho, para o Estado de Goiás e para o Cerrado, porém, para a microrregião Quirinópolis a presença destas espécies foi apresentada pela primeira vez.

Literatura citada

- Aguiar, L. M. S. & Zortéa, M. A composição de espécies de morcegos nas áreas do bioma Cerrado. In: Pacheco, S. M.; Marques, R. V. & Esberard, C. E. L. (Org.). Morcegos do Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. USB. Porto Alegre: Armazém Digital, 504p. 2008.
- Anthony, E. L. P. Age determination in bats, p. 47-58. In: Kunz, T. H. (Org.). Ecological and behavioral methods for the study of bats. Washington, DC: Smithsonian Institution, 1988.
- Baptista, M. & 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.
- Bianconi, G. V.; Mikich, S. B. & Pedro, W. W. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município

- de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21(4):943-954.
- Borges, V. M. S.; Silva, A. A. & Castro, S. S. De. 2010. Caracterização edafoclimática da microrregião de Quirinópolis/GO para o cultivo da cana-de-açúcar. *Anais VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia*. Recife.
- Cademartori, C. V.; Lima, C. S.; Marques, R. V.; Mendonça, C. M.; Cabral, T. C.; Pires, D. P. S. & Delagnese, D. G. 2010. Quiropteroфаuna registrada em um remanescente florestal do Domínio Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical (Suplemento)*, 16(1):54-56.
- Camargo, G.; Fischer, E.; Gonçalves, F.; Fernandes, G. & Ferreira, S. 2009. Morcegos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 15(1):417-424.
- Chaves, P. M. R.; Franco, P. A. D. & Pereira, V. C. R. 2012. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em gruta de formação calcária localizada na Fazenda Cantinho, Município de Formosa – Goiás (GO). *Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 1(1):8-28.
- Colwell, R. K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from sample. Version 8.2. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/> (14/07/2014).
- Crespo, R. F.; Linhart, S. B.; Burns, R. J. & Mitchell, G. C. 1972. Foraging behavior of the common Vampire Bat related to moonlight. *Journal of Mammalogy*, 53(2):366-368.
- Dias, D. & 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. & Feer, F. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press. 307 p.
- Esbérard, C. E. L.; Motta, J. A. & Perigo, C. 2005. Morcegos cavernícolas da Área de Proteção Ambiental (APA) Nascentes do Rio Vermelho, Goiás. *Revista Brasileira de Zoociências*, 7(2):285-296.
- Esbérard, C. E. L. 2007. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. *Iheringia, Serie Zoologia*, 97(1):81-85.
- Giannini, N. P. & Kalko, E. K. V. 2004. Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *Oikos*, 105:209-220.
- Gomes, K. S. 2010. A taxocenose de quirópteros na Pequena Central Hidroelétrica Planalto, no Centro-oeste brasileiro. Dissertação de mestrado, Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental, Universidade de Lisboa, Lisboa. 52 p.
- Gonçalves, E. & 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. & Taddei, V. A. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, 9(1):13-32.
- Koopman, K. E. 1994. Chiroptera: systematic. *Handbook of Zoology, VII (mammalia)*. Berlin and New York: Walter de Gruyter, 217 p.
- Machado, R. B., Neto, M. R., Pereira, P. P., Caldas, E. F., Gonçalves, D. A., Santos, N. S., Tabor, K. & Steininger, M. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, 23 p.
- Nowak, R. M. 1994. *Walker's bats of the world*. Chicago: The Johns Hopkins University Press, 863 p.
- Oliveira, A. K. M.; Conte, C. O. & Oliveira-Pissini, L. F. 2011. Diversidade da quiroptero fauna do Instituto de Pesquisas do Pantanal e entorno, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 9(1):96-102.
- Oliveira-Filho, A. T. & Ratter, J. A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. *In: The cerrados of Brazil* (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.91-120.
- Paglia, A. P.; Fonseca, G. A. B. Da; 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. Da 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, 76 p.
- Pina, S. M. S.; Meyer, C. F. J.; Zortéa, M. 2013. A comparison of habitat use by phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in natural forest fragments and Eucalyptus plantations in the Brazilian Cerrado. *Chiroptera Neotropical*, 19(3) Special Volume:14-30.
- Reis, N. R.; Fregonezi, M. N.; Peracchi, A. L. & Shibatta, O. A. 2013. *Morcegos do Brasil – Guia de Campo*. Technical Books Editora: Rio de Janeiro. 252 p.
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 2008. As Principais Fitofisionomias de Cerrado, p. 152-212. *In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. De & Ribeiro, J.F. Cerrado: ecologia e flora. Vol. 1. Embrapa Cerrados. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica. 1279 p.*
- Rodrigues, F. G. H.; Silveira, L.; Jácomo, A. T. A.; Carmignotto, A. P.; Bezerra, A. M. R.; Coelho, D. C.; Garbognini, H.; Pagnozzi, J. & 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.
- SIEG, Sistema Estadual de Estatística e Informações Geográficas de Goiás. 2006. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/> (14/07/2014)
- Silva, C. L.; Gracioli, G. & Rui, A. M. 2009. Novos registros de ácaros ectoparasitos (Acari, Spinturnicidae) de morcegos (Chiroptera, Phyllostomatidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 15(2):469-471.
- Silva, A. A. & Castro, S. S. 2011. Expansão da cana-de-açúcar na microrregião de Quirinópolis, Goiás. In: VIII Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão, 2011, Goiânia. Anais 63ª SBPC, 2011, Goiânia. ANAIS 63a. SBPC. Goiânia: UFG SBPC.
- Sodré, M. M.; Rosa, A. R.; Gregorin, R. & 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. & 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.
- Tomaz, L. G. & Zortéa, M. 2008. Composição faunística e estrutura de uma comunidade de morcegos do Cerrado de Niquelândia, Goiás, p. 200-216. In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L. & Santos, G. A. S. D. (Orgs.). *Ecologia de Morcegos*. Rio de Janeiro: Technical Books, 260 p.
- Vieira Santos, J. C. 2010. Políticas de regionalização e criação de destinos turísticos entre o Lago de São Simão e a Lagoa Santa no Baixo Paranaíba Goiano. Tese de doutorado, Doutorado em Geografia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 366 p.
- Vizotto, L. D. & Taddey, V. A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto: Editora da UNESP. 61 p.
- Willig, M. R. & Moulton, M. P. 1989. The role of stochastic and deterministic processes in structuring Neotropical bat communities. *Journal of Mammalogy*, 70(2):323-329.
- Zortéa, M. & Alho, C. J. R. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in Central Brazil. *Biodiversity and Conservation*, London, 17(4):1-15.
- Zortéa, M. & Tomaz, L. A. G. 2006. Dois novos registros de morcegos (Mammalia, Chiroptera) para o Cerrado do Brasil Central. *Chiroptera Neotropical*, 12:280-285.
- Zortéa, M.; Melo, F. R.; Carvalho, J. C. & Rocha, Z. D. 2010. Morcegos da Bacia do rio Corumbá, Goiás. *Chiroptera Neotropical*, 16(1):610-616.