

## Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas

Renato Gregorin<sup>1,4</sup>, Edmara Gonçalves<sup>1</sup>, Caroline Cotrim Aires<sup>2</sup> & Ana Paula Carmignotto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras – UFLA, CP 3037, CEP 37200-000, Lavras - MG, Brasil, e-mail: edmaraggregorin@gmail.com

<sup>2</sup>Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo – USP, Av. Nazaré, 481, CEP 04263-000, Ipiranga, São Paulo - SP, Brasil, e-mail: carolineaires@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Campus Sorocaba, Rod. João Leme dos Santos (SP-264), Km 110, CEP 18052-780, Bairro Itinga, Sorocaba - SP, Brasil, e-mail: apcarmig@ufscar.br

<sup>4</sup>Autor para correspondência: Renato Gregorin, e-mail: rgregorin@dbi.ufla.br

GREGORIN, R., GONÇALVES, E., AIRES, C.C. & CARMIGNOTTO, A.P. **Bats (Mammalia: Chiroptera) from Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins.** *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn03811012011>.

**Abstract:** During 28 days of field work in rainy season in 2003 and 2008, 39 species of bats were recorded in the Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, northeastern State of Tocantins. This is one of the first studies about bat communities in the State of Tocantins increasing the number of species known to occur in that Federal unit, with 29 species representing the first occurrence for the State. Frugivores *P. lineatus* and *C. perspicillata* were the most common species in the community, with 23.5 and 15.4% of total captures. Diversity at the family level also was high with seven families recorded: Phyllostomidae (26 species), Vespertilionidae (5), Molossidae (3), Emballonuridae (2), Mormoopidae (1), Noctilionidae (1), and Thyropteridae (1). Most of mesic and cerrado (s.s.) areas are not included in this Conservation Unit, imposing a problem for the conservation of habitat-restricted species like *T. devivoi* which was captured only in “veredas” with Heliconiaceae until now. Additionally, the region is facing an increase in the tourism, agriculture and pasture activities. Due to the high expected bat diversity for the area, the known ecological functions played by bats, and the several human induced threats, there is urgency concerning the conservation strategies for this group of mammals in the vicinity of the Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. The species with high importance in relation to taxonomy, biogeography and conservation issues are: *Lonchophylla dekeyseri*, *Glyphonycteris behnii*, *Micronycteris sanborni*, *Artibeus anderseni*, *Sturnira tildae* and the recently described *Thyroptera devivoi*.

**Keywords:** Chiroptera, faunistic inventory, Jalapão, Tocantins, conservation.

GREGORIN, R., GONÇALVES, E., AIRES, C.C. & CARMIGNOTTO, A.P. **Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas.** *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn03811012011>.

**Resumo:** Registramos 39 espécies de quirópteros na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins e áreas adjacentes, nordeste do estado do Tocantins, durante 28 dias de trabalho de campo nos anos de 2003 e 2008 e na estação chuvosa. Este estudo da quiropterofauna é um dos primeiros para o estado do Tocantins, aumentando o número de espécies conhecido para esta região, com 29 espécies registradas pela primeira vez no estado. As espécies mais abundantes foram *P. lineatus* e *C. perspicillata*, com 23,5 e 15,4% do total de capturas. A diversidade no nível de família também foi alta: Phyllostomidae (26 espécies), Vespertilionidae (5), Molossidae (3), Emballonuridae (2), Mormoopidae (1), Noctilionidae (1) e Thyropteridae (1). A maioria das áreas mesicas e de cerrado (s.s.) não estão incluídas em unidades de conservação, representando uma ameaça para espécies restritas a estes tipos de habitats, como *T. devivoi* que foi capturada apenas em áreas de veredas com Heliconiaceae. Além disso, a região vem sendo alterada devido ao rápido avanço da agricultura e pastagens e do turismo crescente. Assim, a elevada diversidade de morcegos registrada na região, além dos diversos papéis ecológicos que estas espécies desempenham, somadas às ameaças acima relatadas, aumentam as prioridades em se estabelecer estratégias de conservação para este grupo de mamíferos nas regiões adjacentes à Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. Dentre as espécies com interesse taxonômico, biogeográfico e de conservação destacam-se *Lonchophylla dekeyseri*, *Glyphonycteris behnii*, *Micronycteris sanborni*, *Artibeus anderseni*, *Sturnira tildae* e a recém-descrita *Thyroptera devivoi*.

**Palavras-chave:** Chiroptera, inventário faunístico, Jalapão, estado do Tocantins, conservação.

## Introdução

Morcegos são componentes importantes na rica mastofauna Neotropical (Voss & Emmons 1996), com aproximadamente 167 espécies registradas para o Brasil (Reis et al. 2006) com ampla diversidade morfológica, alimentar, na biologia reprodutiva e sociabilidade. A diversidade de habitats no Brasil comporta esta elevada riqueza de espécies, apresentando composição fitofisionômica e de ambientes bastante complexas, favoráveis ao suporte de diversas guildas de morcegos (Kalko et al. 1996). Neste contexto, o estudo das comunidades de morcegos do Cerrado, um bioma que abrange cerca de 2.052.533 km<sup>2</sup> (Marinho-Filho & Sazima 1998) e que engloba uma série de fitofisionomias que variam desde áreas abertas (cerrado *sensu stricto* e campos) às formações de vegetação mais densa e alta (e.g. cerradão e matas), proporciona um maior entendimento em relação à diversidade e distribuição dos quirópteros no Brasil (Bernard et al. 2011). Além disto, o Cerrado localiza-se no centro do Brasil, separando as florestas pluviais Amazônica e Atlântica (Ab'Saber 1977), tornando o bioma permeável ao trânsito de espécies consideradas primariamente florestais (Nitikman & Mares 1987). O Cerrado também faz contato com a Caatinga no nordeste e com o Pantanal no sudoeste do Brasil, os quais compõem a diagonal de formações abertas brasileira. Endemismos de morcegos para o Cerrado são raros (até o momento, apenas duas espécies descritas, *Lonchophylla dekeyseri* Sazima, Vizotto & Taddei, 1978 e *Thyroptera devivoi* Gregorin, Gonçalves, Lim & Engstrom, 2006), mas estima-se uma elevada diversidade regional como já descrita para outros grupos no Cerrado (e.g. Carmignotto 2005 para roedores e marsupiais). Marinho-Filho & Sazima (1998) listaram 80 espécies de morcegos para o Cerrado e recentemente, Aguiar & Zortéa (2008) ampliaram esta lista para 103 e este parece ser o melhor delineamento do cenário da diversidade de Chiroptera para o bioma.

Pode-se considerar que o nosso conhecimento sobre a diversidade e ecologia dos morcegos do Cerrado é recente e se desenvolveu notadamente nas décadas de 1980 e 1990 com estudos principalmente na região de Brasília, Distrito Federal (Bredt & Uieda 1996, Bredt et al. 1999), Piauí (Vizotto et al. 1980a,b,c) e na zona de contato Caatinga-Cerrado (e.g. Mares et al. 1981, Willig 1983). Nos últimos 15 anos, houve um aumento considerável de estudos sobre os quirópteros do Cerrado e da Caatinga, envolvendo trabalhos de inventários e de ecologia de comunidades para o Mato Grosso (Gonçalves & Gregorin 2004), Mato Grosso do Sul (Bordignon 2006, Bordignon & França 2009, Cunha et al. 2009, Ferreira et al. 2010, Silveira et al. 2011), Ceará (Silva et al. 2001), Minas Gerais (e.g. Grelle et al. 1997, Falcão et al. 2003), Goiás (Bredt et al. 1999, Rodrigues et al. 2002, Esbérard et al. 2005), Maranhão (Cruz et al. 2007) e Piauí (Gregorin et al. 2008a). Estes estudos resultaram em novos registros para o bioma, como *Thyroptera discifera* (Lichtenstein & Peters, 1855) (Bezerra et al. 2005), *Artibeus gnomus* Handley, 1987 e *A. anderseni* Osgood, 1916 (Gonçalves & Gregorin 2004); e na descrição de novos táxons, como *Xeronycteris vieirai* Gregorin & Ditchfield, 2005 para a área de Cerrado-Caatinga, *Thyroptera devivoi* para o Cerrado nos Estados do Tocantins e Piauí, e *Chiroderma vizottoi* Taddei & Lim, 2010 para o sul do Piauí.

Contudo, problemas com a estimativa da diversidade e os limites geográficos das espécies de morcegos em diversas áreas do Brasil estão relacionados à escassez ou ausência de amostragem (vide revisão em Bernard et al. 2011), e parcialmente pela falta de dados descritivos da morfologia qualitativa e morfometria para espécies taxonomicamente problemáticas (Costa et al. 2005) que eventualmente podem resultar em novas descrições ou revalidações. Exemplos de bons inventários ou trabalhos de diversidade local fornecendo breves diagnoses podem ser encontrados em Anderson (1997), Simmons & Voss (1998)

e Dias & Peracchi (2008), mas em geral, os dados fornecidos em inventários estão relacionados a aspectos biológicos (reprodução, dieta e período de atividade) e, mais recentemente, aos índices de diversidade e equabilidade (e.g. Bernard 2002, Bernard & Fenton 2002, Esbérard 2009). A ausência de dados sobre a morfologia e procedimento de identificação dos táxons em muitos estudos, dificulta a confiabilidade a respeito da identidade deles, além de omitir dados importantes para a compreensão da variação geográfica, zoogeografia e taxonomia do grupo.

O objetivo do presente trabalho foi inventariar a quiropterofauna na região do Jalapão nos domínios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT), preenchendo, assim, uma lacuna de conhecimento dado o fato do Estado de Tocantins ser um dos estados menos amostrado em relação à fauna de quirópteros no Brasil (Bernard et al. 2011). Além dos dados a respeito da riqueza e composição de espécies, este estudo também teve por objetivo fornecer descrições morfológicas e dados biométricos para espécies cuja taxonomia ainda é precária ou onde há escassez de dados morfológicos sobre elas na literatura.

## Metodologia

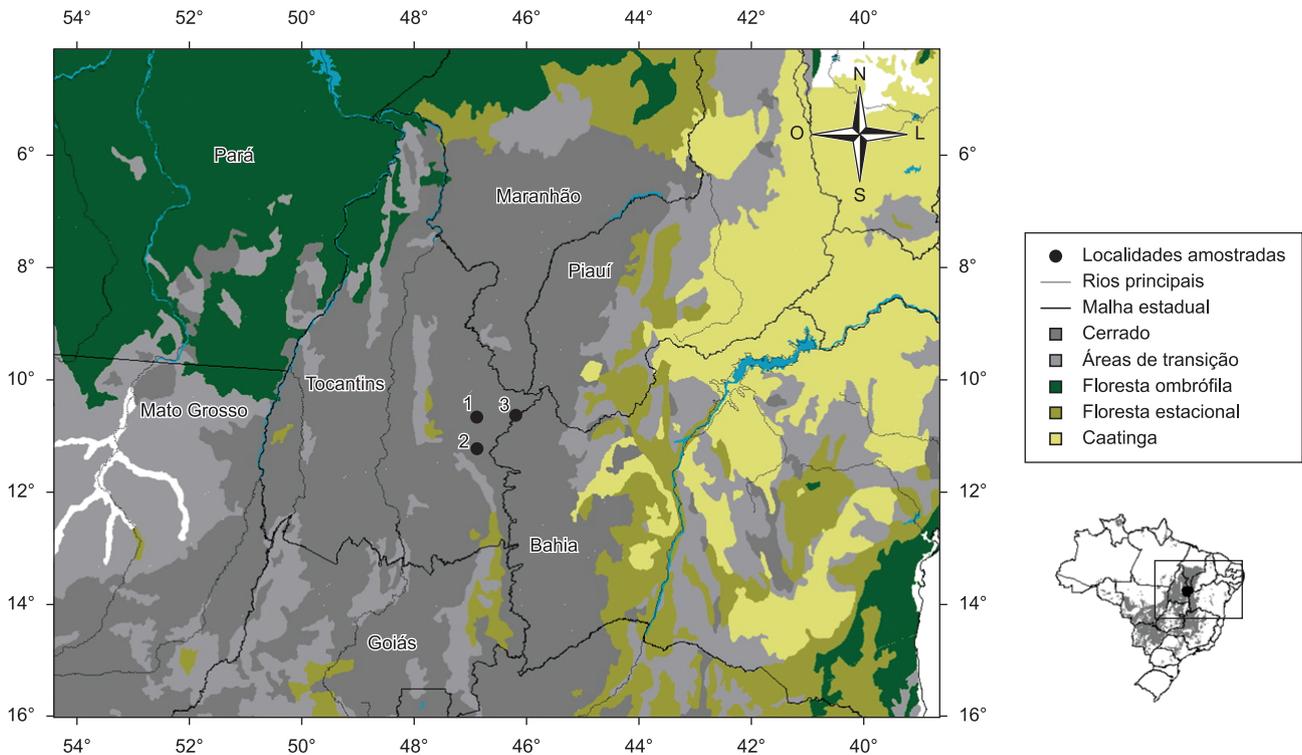
### 1. Área de estudo

O Jalapão é a maior área preservada de Cerrado no Brasil, com aproximadamente 53.340 km<sup>2</sup>, incluindo os municípios de Almas, Ponte Alta do Tocantins, Mateiros e Rio da Conceição no estado do Tocantins, e Formosa do Rio Preto no estado da Bahia (Klink & Machado 2005). Composto a porção mais setentrional do Cerrado, o complexo do Jalapão é parte integrante do corredor de biodiversidade Uruçuí-Mirador. O presente estudo ficou restrito à Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT) e regiões adjacentes, entre as coordenadas 10° 30' e 11° 17' S, e 47° 14' e 46° 10' W, e cuja área é de 716.306 ha (Instituto... 2004) (Figura 1). A precipitação média anual é de aproximadamente 1.500 mm e temperatura média de 24 °C (Leemans & Cramer 1991), sendo o clima dominante o Tropical semi-úmido do Brasil Central (Aw segundo Köppen). O relevo é caracterizado por ser ondulado, com platôs (chapadões) e morros testemunhos. Há presença marcante de dunas areníticas devido à intensa erosão, principalmente eólica e fluvial (Mamede et al. 2002).

### 2. Capturas

O inventário dos morcegos foi conduzido em duas campanhas, sendo a primeira no período de 28 de março a 8 de abril de 2003, no final da estação chuvosa, onde foram amostradas áreas situadas em torno de 60 km da cidade de Mateiros, TO (localidade 1, Figura 1 – 10° 40' S e 46° 52' W); e a segunda nos meses de janeiro e fevereiro de 2008, no início da estação chuvosa. A segunda campanha foi dividida em duas grandes áreas de amostragem, no período de 28 de janeiro a 4 de fevereiro foram amostradas áreas localizadas em torno de 70 km da cidade de Rio da Conceição, TO (localidade 2, Figura 1 – 11° 14' S e 46° 51' W), e no período de 8 a 15 de fevereiro as coletas foram concentradas em áreas próximas ao município de Formosa do Rio Preto, BA (localidade 3, Figura 1 – 10° 38' S e 46° 10' W). Ao total foram realizados 28 dias de amostragem, sendo 12 na campanha de 2003 (11 de rede de neblina e um de busca ativa) e 16 na campanha de 2008 (12 de rede de neblina e quatro de busca ativa). Este inventário fez parte de um projeto mais amplo denominado “Inventário e Zoneamento de Vertebrados da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: Subsídios ao Plano de Manejo”, que incluiu também a amostragem de outros grupos de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e demais mamíferos) da região.

Morcegos do Jalapão



**Figura 1.** Localidades amostradas na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT) e áreas adjacentes. 1. Mateiros, TO; 2. Rio da Conceição, TO; 3. Formosa do Rio Preto, BA. Coordenadas dos topônimos no corpo do texto.

**Figure 1.** Sampled sites in Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins (EESGT) and vicinities. 1. Mateiros, TO; 2. Rio da Conceição, TO; 3. Formosa do Rio Preto, BA. Coordinates of the sites are included in the text.

Cada ponto de amostragem foi geo-referenciado e classificado quanto ao tipo de hábitat (como descrito por Wilson et al. 1996). Considerou-se os tipos de vegetação já reconhecidos para o Cerrado (ver Eiten 1994), e que já vêm sendo utilizados por autores que trabalham neste bioma, como: campo de murundu, campo úmido, vereda, campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado *sensu stricto*, cerrado rupestre e mata de galeria (Alho et al. 1986, Lacher et al. 1989, Mares et al. 1989, Bonvicino et al. 1996).

O esforço de captura foi calculado multiplicando a área total de redes armadas, que mediram seis ou 12 m de comprimento por 2,6 m de altura, pelo tempo (número total de horas após escurecer), conforme Straube & Bianconi (2002). Não houve padronização quanto ao número fixado de redes e horas armadas por dia. O esforço realizado em cada hábitat amostrado, e na região como um todo, encontra-se descrito na Tabela 1. Foram priorizadas áreas de clareiras naturais, próximas ou cruzando rios, em bordas de mata, em abrigos naturais, e em locais com plantas apresentando frutos e flores que reconhecidamente atraem espécies de morcegos.

A busca ativa de quirópteros em abrigos, tais como casas abandonadas, cavernas, e ocos de árvores, também foi realizada esporadicamente durante o período em campo, utilizando-se lanternas e poças para localizar e capturar os espécimes conforme descrito por Voss & Emmons (1996).

Dos espécimes, foram aferidas medidas externas e cranianas seguindo Vizotto & Taddei (1973) e a massa corpórea, além de dados sobre o estado reprodutivo e sexo. Também foi extraído tecido hepático, o qual foi mantido em álcool absoluto. Os espécimes colecionados foram preservados em via úmida e estão depositados na coleção de mamíferos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). A coleta de material foi autorizada pelo Instituto

**Tabela 1.** Esforço amostral realizado em cada tipo de hábitat amostrado (h.m<sup>2</sup>) durante o período total de estudo na EESGT, TO. MU/C = mata úmida borda com campo úmido; VE/C = vereda borda com campo úmido; MG = mata galeria borda com área desmatada; CSS = cerrado *sensu stricto* em área contígua à mata de galeria; e CR = cerrado rupestre.

**Table 1.** Sampling effort for each habitat type (h.m<sup>2</sup>) during the study at the EESGT, TO. MU/C = humid forest bordered by humid grassland; VE/C = “vereda” bordered by humid grassland; MG: riparian forest bordered by deforested area; CSS = “cerrado *sensu stricto*” in contact with riparian forest; and CR = cerrado over stone-rich ground.

Habitat	Esforço (h.m <sup>2</sup> )
CR	15.200
MU/C	15.420
VE/C	17.525
MG	22.300,6
CSS	20.830
Esforço total	91.275,6

Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes (ICMBio) sob a Licença número 12187. Quando o número de indivíduos de uma determinada espécie foi maior que 10 por localidade, e que tiveram sua identificação confirmada, estes foram marcados mediante perfuração no patágio (Wilson et al. 1996) e liberados no local de captura.

A identificação taxonômica das espécies foi realizada mediante comparação com espécimes da coleção de mamíferos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e do Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP, São José do Rio Preto (DZSJRP),

bem como com a literatura científica especializada. A nomenclatura das espécies e o arranjo taxonômico nas categorias de família e subfamília seguem Gardner (2008), exceto quando artigos mais recentes alteraram o esquema taxonômico publicado na referida obra.

### 3. Análise dos dados

A suficiência do esforço de captura foi observada mediante curva de rarefação obtida para a área amostrada, como uma maneira de avaliar a amostragem realizada no presente estudo (Gotelli & Colwell 2001). Utilizamos o estimador *Jackknife* de segunda ordem para estimar a riqueza esperada e o programa ESTIMATE S versão 8.0.0 (Colwell 2004) para estimar os valores das curvas de rarefação. Estes dados foram estimados utilizando 100 sorteios aleatórios sem reposição das seqüências de amostras. A média e o desvio padrão da riqueza observada e estimada foram apresentados para a amostragem como um todo.

A abundância relativa das espécies foi estimada dividindo-se o número total de indivíduos amostrados de cada espécie pelo número total de indivíduos registrados na área de estudo (Magurran 1988). O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foi utilizado como medida de diversidade (Ludwig & Reynolds 1988, Krebs 1999). Estimamos também a equabilidade da amostra pelo índice de Pielou ( $J' = H'/H_{max}$ , onde  $H'$  é o índice de diversidade de Shannon-Wiener) como medida da contribuição de cada espécie amostrada para a abundância total da comunidade estudada.

## Resultados e Discussão

### 1. Riqueza e abundância

Com esforço total de captura de 91.275,6 h.m<sup>2</sup> (Tabela 1) em 23 noites foram capturados 247 indivíduos de morcegos pertencentes a 38 espécies. Além disso, outros cinco espécimes foram adicionados mediante a busca ativa, aumentando este resultado para 252 indivíduos e 39 espécies (Tabela 2). Dentre as espécies registradas, encontram-se representantes de sete das nove famílias que ocorrem no Brasil, exceto membros de Furipteridae e Natalidae, sendo representadas todas as subfamílias de Phyllostomidae conhecidas para o País (Tabela 2). Dentre os espécimes capturados, 28 foram marcados e soltos, e 224 foram incorporados à coleção do MZUSP (Tabela 2).

A curva cumulativa de espécies apresentou um elevado incremento no início do período de estudo, tendendo a se aproximar à estabilização no final do período amostrado (Figura 2), indicando que o esforço de amostragem realizado foi considerável para amostrar a maior parte da comunidade de quirópteros da região estudada empregando redes de neblina no nível do solo. Considerando o número de espécies esperadas mediante o estimador *Jackknife* de segunda ordem (55), teríamos amostrado 71% desta comunidade (Figura 2). Esta estimativa parece ser superestimada se comparada aos resultados obtidos nos últimos anos no Cerrado, em que o número de espécies amostradas variou de 12 a 25 (Willig 1983, Pedro & Taddei 1997, Aguirre 2002, Rodrigues et al. 2002, Tomaz & Zortéa 2008). Entretanto, são raros os estudos de longo prazo que empregam esforços de amostragem mais elevados. Em estudos deste tipo realizados no sul da Bahia, Faria et al. (2006) registraram 59 espécies, e em uma área próxima a Manaus, Sampaio et al. (2003) registraram 72 espécies numa mesma região. Para a Mata Atlântica, Bergallo et al. (2003) estimaram por volta de 1.000 capturas o número mínimo para se amostrar a maior parte da diversidade de Phyllostomidae de uma região, mas esse número deve ser ainda maior (C. Esberárd, com. pess.). Os inventários, portanto, necessitam empreender esforços de captura mais elevados e uso diversificado de metodologias para verificar se as estimativas geradas estão próximas da realidade.

Segundo os dados aqui apresentados, a EESGT é uma das áreas com maior diversidade de morcegos registrada para o Cerrado até o momento, e esta pode apresentar valores ainda mais altos mediante um maior esforço amostral.

A amostragem realizada no presente estudo teve a família Phyllostomidae como a mais representativa (26 espécies; 182 indivíduos), seguidas de Vespertilionidae (5; 31), Molossidae (3; 19), Emballonuridae (2; 16), Mormoopidae (1; 2), Noctilionidae (1; 1) e Thyropteridae (1; 1) (Tabela 2), um padrão comumente encontrado em inventários de quirópteros neotropicais (Simmons & Voss 1998, Bergallo et al. 2003, Sampaio et al. 2003, Faria et al. 2006).

Considerando apenas as capturas com redes de neblina, duas espécies dominaram a comunidade amostrada: *P. lineatus* (58-23,5%) e *C. perspicillata* (38 - 15,4%) e, juntas, totalizaram 38,9% dos indivíduos capturados (Tabela 2). Seis espécies foram consideradas comuns: *G. soricina* (17 - 6,9%), *M. nigricans* (17- 6,9%), *R. naso* (15 - 6,1%), *M. temminckii* (11 - 4,5%), *A. cinereus* (11 - 4,5%) e *A. planirostris* (10 - 4%), as quais somaram outros 32,9%, com oito espécies abrangendo 71,8% da amostragem (Tabela 2). As demais espécies (30) apresentaram de um a cinco indivíduos amostrados, sendo a grande maioria classificadas como raras, representando menos de 1% do total das capturas (Tabela 2). Esta discrepância nas abundâncias relativas das espécies gerou um índice de equabilidade moderado ( $J' = 0,79$ ), que não teve grande influência no resultado do índice de diversidade obtido, que continuou elevado devido ao grande número de espécies encontrado ( $H' = 2,86$ ). Este padrão, de muitas espécies raras, algumas comuns e poucas dominantes já foi registrado em outras localidades bem preservadas em áreas de Cerrado e de Caatinga (Rodrigues et al. 2002, Gregorin et al. 2008a). Este resultado em parte está relacionado à metodologia de amostragem, que sabidamente apresenta maior sucesso de captura de filostomídeos. E também no caso das redes localizarem-se próximas a abrigos ou áreas de alimentação de determinadas espécies, por exemplo, superestima a abundância relativa destas na área de estudo, como pode ter sido o caso das espécies *M. nigricans*, *R. naso* e *M. temminckii*, com a maioria dos indivíduos amostrados próximos a áreas antropizadas com a presença de abrigos pontenciais (ponte e residências) e postes de iluminação que atraem insetos. Com relação às outras espécies mais abundantes, em áreas de Cerrado, geralmente há elevada abundância de nectarívoros, particularmente *G. soricina* que pode compor até 30% da quiropterofauna local (Zortéa & Alho 2008). Na EESGT os nectarívoros abrangeram 10,5% do total somando as abundâncias de *L. dekeyseri* e *G. soricina*.

O incremento do esforço em fisionomias abertas com a presença de abrigos, como cavernas e afloramentos rochosos, como é o caso do cerrado rupestre, que neste trabalho representou menos que 17% do esforço total da amostragem, pode acrescentar mais espécies de morcegos à presente lista, além de apresentar outros cenários de distribuição das espécies nos ambientes amostrados.

### 2. Associação às diferentes fisionomias amostradas e distribuição geográfica

Com esforço amostral de 24% do total, as matas de galeria com borda para áreas desmatadas (MG) compreenderam a fisionomia mais rica na região com 27 espécies registradas (Tabela 2). Algumas espécies (11) foram restritas a este ambiente florestal, mas cerca de metade das espécies registradas neste estudo (18) esteve presente em outros ambientes amostrados, sendo consideradas generalistas. Por outro lado, nas formações abertas amostradas, como o cerrado *sensu stricto* (CSS) e o cerrado rupestre (CR), foram registradas 11 e 12 espécies, respectivamente. Oito foram exclusivas destes ambientes: *M. minuta*, *M. sanborni*, *T. bidens*, *U. magnirostrum*, *S. tildae*, *L. dekeyseri*, *E. furinalis* e *N. laticaudatus* (Tabela 2).

**Tabela 2.** Espécimes capturados em cada tipo de hábitat (número absoluto - n) e abundância relativa expressa em porcentagem (%) de cada espécie no período total de estudo na EESGT, TO. EG = Número de campo de E. Gonçalves e colaboradores referente à primeira campanha; APC = Número de campo de A.P. Carmignotto e colaboradores referente à segunda campanha (números a serem substituídos por MZUSP). Es = testículo escrotado; pr = prenhez; lact = lactante; ju = juvenil; os espécimes sem anotação são adultos. Categoria de conservação segundo IUCN (2010), sendo LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçada, DD = dados deficientes, e Machado et al. (2008), sendo NC = nada consta, VU = vulnerável. Acrônimos para os ambientes, vide Tabela 1. \*espécimes capturados por meio de busca ativa, não incluídos na análise de abundância. \*\*incluem espécimes que foram capturados e liberados. \*\*\*primeiro registro formal da espécie para o estado do Tocantins.

**Table 2.** Captured specimens in each habitat (n – number of specimens) and relative abundance (%) for each species recorded in EESGT, TO. EG = field number of E. Gonçalves and collaborators during the first expedition; APC = field number of A.P. Carmignotto and collaborators during the second expedition. The material is housed in MZUSP. Es = evident tests; pr = pregnant female; lact = milking female; ju = juvenile; specimens without any denotation are adults. Conservation category following IUCN (2010), and LC = least concern; NT = near threatened, DD = data deficient, and Machado et al. (2008), with NC = not listed, VU = vulnerable. Acronyms for habitats, see Table 1. \*captured specimens through active search in roosts but not included in abundance analysis. \*\*specimens captured and released. \*\*\* first formal record of species to state of Tocantins.

Família/Subfamília/ Espécie	Espécimes testemunho	Status (IUCN/ MMA)	MU/C	VE/C	MG	CSS	CR	Abundância relativa (%)
<b>Emballonuridae – Emballonurinae</b>								
<i>Peropteryx kappleri</i> Peters, 1867***	♂ APC1568* <sup>1</sup>	LC/NC	-	-	-	-	-	-
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	♂ EG 287, 288, 310, 311es,350ju; ♀ EG 289, 290, 312-318, 349	LC/NC	04	-	11	-	-	15 (6,08%)
<b>Phyllostomidae – Carolliinae</b>								
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)**	♂ EG 284, 291es, 293, 321, APC1500, 1504, 1505, 1512es, 1545es, 1551, 1642ju, 1661ju, 1681, 1694ju ♀ EG 278, APC1501, 1503, 1510, 1531, 1538, 1541, 1542pr, 1546, 1672, 1680, 1690, 1691lact, 1697	LC/NC	11	08	14	02	03	38 (15,38%)
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865***	♀ APC1537	LC/NC	-	-	01	-	-	01 (0,40%)
<b>Phyllostomidae – Desmodontinae</b>								
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)***	♂ EG 298, 351, APC1387; ♀ APC1534	LC/NC	01	-	01	-	02	04 (1,62%)
<i>Diaemus youngii</i> (Jentink, 1893)***	♂ EG 324es; ♀ EG 323	LC/NC	-	-	02	-	-	02 (0,81%)
<b>Phyllostomidae – Glossophaginae</b>								
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)**	♂ EG 300, 362, APC1356es* <sup>2</sup> , 1622, 1623ju, 1649, 1664, 1685; ♀ APC1566, 1582* <sup>3</sup> , 1665, 1674, 1688, 1689, 1693, 1696	LC/NC	02	08	03	02	02	17 (6,88%)
<b>Phyllostomidae – Lomchophyllinae</b>								
<i>Lonchophylla dekeyseri</i> Taddei, Vizotto and Sazima, 1983***	♂ EG 296, 299, APC1567, 1574es,	NT/VU	-	-	-	-	05	05 (2,02%)
<b>Phyllostomidae – Phyllostominae</b>								
<i>Glyphonycteris behnii</i> (Peters, 1865)***	♂ EG297, APC1548es; ♀ APC1579	DD/NC	-	-	01	-	02	03 (1,21%)
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1867	♂ APC1508, 1511, 1654; ♀ EG 285	LC/NC	03	-	01	-	-	04 (1,62%)
<i>Lophostoma carrikeri</i> (Allen, 1910)***	♂ APC1646	LC/NC	-	-	01	-	-	01 (0,40%)
<i>Lophostoma silvicolium</i> d'Orbigny, 1836***	♂ EG 283es, 322es	LC/NC	-	-	01	01	-	02 (0,81%)
<i>Miconycteris megalotis</i> (Gray, 1842)***	♀ APC1536	LC/NC	-	-	01	-	-	01 (0,40%)
<i>Miconycteris minuta</i> (Gervais, 1856)***	♂ EG 302 ♀ EG 301	LC/NC	-	-	-	-	02	02 (0,81%)
<i>Miconycteris sanborni</i> Simmons, 1996***	♂ APC1580	DD/NC	-	-	-	-	01	01 (0,40%)

<sup>1</sup> espécime capturado em caverna (puçá) em área de floresta decídua; <sup>2</sup> espécime capturado em área de campo sujo pela equipe de ornitologia (rede de neblina); <sup>3</sup> espécime capturado (puçá) no interior de moradia; <sup>4</sup> espécime capturado em estrada (atropelamento) no interior da cidade; <sup>5</sup> espécime capturado (puçá) em área de campo cerrado.

Tabela 2. Continuação...

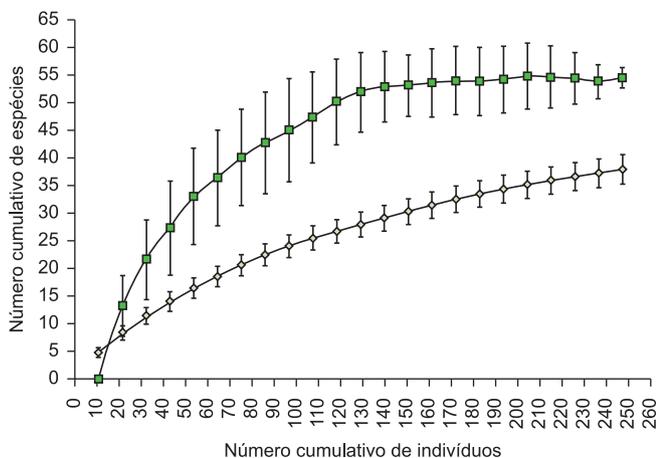
Família/Subfamília/ Espécie	Espécimes testemunho	Status (IUCN/ MMA)	MU/C	VE/C	MG	CSS	CR	Abundância relativa (%)
<i>Mimon crenulatum</i> (É. Geoffroy, 1803)***	♂ EG 327, APC1581* <sup>4</sup> ; ♀ EG 282, 319	LC/NC	-	-	02	01	-	03 (1,21%)
<i>Phylloderma stenops</i> Peters, 1865**/***		LC/NC	01	-	-	-	-	01 (0,40%)
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)***	♂ APC1666	LC/NC	-	-	-	01	-	01 (0,40%)
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)***	♂ APC1553; ♀ APC1535	LC/NC	-	-	02	-	-	02 (0,81%)
<b>Phyllostomidae – Stenodermatinae</b>								
<i>Artibeus anderseni</i> Osgood, 1916***	♂ APC1549, 1655; ♀ APC1547	LC/NC	-	-	03	-	-	03 (1,21%)
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)***	♂ EG 286, 360, APC1513, 1575; ♀ APC1392, 1544, 1550, 1578, 1644, 1650, 1687	LC/NC	03	01	05	-	02	11 (4,45%)
<i>Artibeus concolor</i> Peter, 1865***	♂ APC1641, 1653	LC/NC	-	-	02	-	-	02 (0,81%)
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)***	♂ EG 361, APC1678	LC/NC	-	01	01	-	-	02 (0,81%)
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)***	♂ EG 304es, 320es, APC1656, 1658; ♀ EG 279, 305, 309, 359, APC1647ju, 1648	LC/NC	-	-	05	03	02	10 (4,05%)
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)**	♂ EG 277, 303, APC1388, 1389, 1390, 1391, 1393, 1394, 1396, 1397, 1399, 1491, 1492, 1612, 1639ju, 1673, 1676, 1695; ♀ EG 294, APC1395, 1398, 1502, 1506, 1507, 1604, 1624ju, 1638, 1640, 1659ju, 1662, 1675, 1677, 1682, 1686	LC/NC	28	08	10	05	07	58 (23,48%)
<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis, 1968***	♀ EG 281	LC/NC	-	-	-	01	-	01 (0,40%)
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)***	♂ APC1603, 1625ju; ♀ APC1679ju	LC/NC	01	01	01	-	-	03 (1,21%)
<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959***	♂ APC1660	LC/NC	-	-	-	01	-	01 (0,40%)
<b>Mormoopidae</b>								
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)**	♀ APC1572	LC/NC	-	-	01	-	01	02(0,81%)
<b>Noctilionidae</b>								
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	♂ EG 325	LC/NC	-	-	01	-	-	01 (0,40%)
<b>Thyropteridae</b>								
<i>Thyroptera devivoi</i> Gregorin, Gonçalves, Lim and Engstrom, 2006	♂ EG 295	DD/NC	-	01	-	-	-	01 (0,40%)
<b>Molossidae</b>								
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	♂ EG 326es, 346, 348, 354-357; ♀ EG 328, 329, 347, 358	LC/NC	-	-	11	-	-	11 (4,45%)
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	♀ APC1554, 1643lact	LC/NC	-	-	02	-	-	02 (0,81%)
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)***	♂ APC1498es* <sup>5</sup> , 1569-1571, 1576; ♀ APC1573lact	LC/NC	-	-	-	-	05	05 (2,02%)
<b>Vespertilionidae</b>								

<sup>1</sup> espécime capturado em caverna (puçá) em área de floresta decídua; <sup>2</sup> espécime capturado em área de campo sujo pela equipe de ornitologia (rede de neblina); <sup>3</sup> espécime capturado (puçá) no interior de moradia; <sup>4</sup> espécime capturado em estrada (atropelamento) no interior da cidade; <sup>5</sup> espécime capturado (puçá) em área de campo cerrado.

Tabela 2. Continuação...

Família/Subfamília/ Espécie	Espécimes testemunho	Status (IUCN/ MMA)	MU/C	VE/C	MG	CSS	CR	Abundância relativa (%)
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)***	♀ APC1529, 1543, 1552	LC/NC	-	-	03	-	-	03 (1,21%)
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915***	♂ APC1509, 1530, 1539es; ♀ APC1540	DD/NC	01	-	03	-	-	04 (1,62%)
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny e Gervais, 1847)***	♂ EG 307; ♀ EG 280, 306,	LC/NC	-	-	-	03	-	03 (1,21%)
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)***	♂ EG 330, 332, 334, 337, 339, 340, 342-344, APC1684; ♀ EG 331, 333, 335, 336, 338, 341, 345	LC/NC	-	01	16	-	-	17 (6,88%)
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960***	♂ EG 292; ♀ EG 308; ? EG 352; 353	LC/NC	03	-	-	01	-	04 (1,62%)
<b>Total por habitat</b>		<b>58</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>105</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>247 (100%)</b>

<sup>1</sup> espécime capturado em caverna (puçá) em área de floresta decídua; <sup>2</sup> espécime capturado em área de campo sujo pela equipe de ornitologia (rede de neblina); <sup>3</sup> espécime capturado (puçá) no interior de moradia; <sup>4</sup> espécime capturado em estrada (atropelamento) no interior da cidade; <sup>5</sup> espécime capturado (puçá) em área de campo cerrado.



**Figura 2.** Curva média de incremento no número de espécies registradas (losangos) e estimadas (*Jackknife 2*) (quadrados) com o aumento do esforço de amostragem empregado e do número de indivíduos amostrados ao longo de todo período de estudo na EESGT, TO. As barras representam os desvios padrão de cada valor médio.

**Figure 2.** Accumulation curves of recorded species (losangles) and estimated ones (*Jackknife 2*) (squares) based on sampling effort and number of specimens captured at the EESGT, TO. Vertical bars represent standard deviation of each value.

*Thyroptera devivoi* foi registrado exclusivamente em área de vereda (VE/C) rica em heliconiáceas e *P. stenops* também em uma área mais úmida, de vereda (MU/C), ressaltando a importância da amostragem em diversos ambientes nos inventários de morcegos para uma melhor estimativa da diversidade local.

O registro de *Lophostoma carrikeri*, antes restrito à Amazônia, e recentemente registrada para a Caatinga (Gregorin et al. 2008a) e Cerrado (Zortéa et al. 2009), representa o primeiro registro para o estado do Tocantins. Contudo, em termos de preferência de hábitat, *L. carrikeri* manteve-se associada a ambientes méxicos, não havendo registro da espécie em fisionomia aberta até o momento (Gribel & Taddei 1989, Bernard & Fenton 2002, Sampaio et al. 2003). Inclusive

nos biomas Caatinga e Cerrado, a espécie foi registrada em áreas de floresta estacional ou transição entre floresta estacional e mata de galeria (Gregorin et al. 2008a, Zortéa et al. 2009); no presente estudo o único indivíduo de *L. carrikeri* foi capturado em ambiente de mata galeria (Tabela 2). Outra espécie do gênero, *L. silvicolum*, apesar de ainda não ter registros para a porção central do Brasil, já havia sido registrada em fisionomias abertas (Reis & Peracchi 1987) e no presente trabalho foi amostrada tanto em área aberta como em ambiente florestal (Tabela 2). Dentre as espécies de *Micronycteris*, *M. minuta* e *M. sanborni* foram capturadas em formações abertas de cerrado rupestre, enquanto que um único exemplar de *M. megalotis* foi capturado em mata. Tanto *M. megalotis* como *M. minuta* são reportados para áreas abertas e matas (Handley 1976, Bernard & Fenton 2002), não apresentando preferência de habitat. Por outro lado, *M. sanborni* só apresenta registros em áreas abertas e áridas (Simmons 1996), assim como obtido no presente trabalho (Tabela 2). A afinidade desta espécie por afloramentos rochosos vem se consolidando e foi apoiada também pelo registro de Brooks et al. (2002) que, a mais de 3.000 km de distância do primeiro registro da espécie, manteve a preferência por este tipo de ambiente.

*Artibeus anderseni* foi primeiramente registrada no Cerrado por Gonçalves & Gregorin (2004), sendo este o segundo registro da espécie para o bioma, ampliando a extensão da distribuição geográfica desta espécie (veja Gardner 2008). No presente estudo, os três espécimes foram capturados em mata de galeria (Tabela 2) e no Mato Grosso, em ambiente de vereda (Gonçalves & Gregorin 2004), evidenciando a associação desta espécie com ambientes bem méxicos.

A captura de *S. tildae* representa o primeiro registro da espécie para o Cerrado, aumentando de 103 para 104 as espécies presentes neste bioma (Aguilar & Zortéa 2008). Os registros mais próximos são de Pine et al. (1970) para a Serra do Roncador, MT, uma área de transição entre o Cerrado e a Amazônia. No presente estudo, o único espécime foi amostrado em uma área de cerrado *sensu stricto*.

### 3. Considerações taxonômicas

Problemas na taxonomia de alguns grupos e a elevada taxa de simpatria existente em morcegos evidenciam a necessidade de

observações adicionais quanto aos dados morfológicos diagnósticos de alguns táxons, principalmente aqueles com literatura restrita ou esparsa. Uma espécie registrada para o Jalapão e que certamente merece atenção taxonômica é *Glyphonycteris behnii* (Peters, 1865), que é diferenciada das outras espécies do gênero, *G. sylvestris* (Thomas, 1896) e *G. daviesi* (Hill, 1964), por caracteres cranianos e de pelagem (Tabela 3). O exemplar EG 297, identificado como *G. behnii*, tem a pelagem dorsal acinzentada, com pelos tricromáticos: base e ápice cinza e banda intermediária esbranquiçada. Pelagem ventral mais clara. Este exemplar é distinto do holótipo de *G. behnii* que apresenta, em adição às dimensões corpóreas maiores, coloração dorsal mais avermelhada e o padrão de coloração do pelo distinto, com a base branca (em vez de cinza), seguida de uma faixa intermediária marrom-avermelhada, outra creme e o ápice castanho-avermelhado (Carter & Dolan 1978). Assim, o espécime EG 297, em termos de coloração, se assemelha mais ao holótipo de *G. sylvestris*, mesmo que este apresente uma quarta banda apical, estreita e branca (Carter & Dolan 1978). Assim, estamos considerando o espécime EG 297 como *G. behnii* com base nas dimensões maiores que as registradas para *G. sylvestris* (Simmons & Voss 1998).

A questão taxonômica de *G. behnii* está diretamente relacionada à de *G. sylvestris* já que foram consideradas sinônimas (ver Simmons & Voss, 1998). Andersen (1906) reconheceu as duas espécies para Puno, Peru, região de Floresta Amazônica, sendo dois espécimes de *G. behnii*. Embora o antebraço destes dois espécimes estivesse quebrado (Simmons 1996), Andersen (1906) considerou seu

comprimento por volta de 45 mm. A validade destes dois táxons foi mantida por Sanborn (1949), que considerou *G. behnii* como distinta de *G. sylvestris* apenas pelas dimensões maiores do crânio (22 mm na primeira e  $\leq 21$  mm na segunda) e antebraço (45,0-47,0 contra 40,5 mm). Mais recentemente, Simmons (1996) analisou os dois exemplares identificados por Andersen (1906) como *G. behnii* e concluiu que as dimensões cranianas coincidiam com o alcance de variação de *G. sylvestris*. A autora estimou que as dimensões dos antebraços dos espécimes analisados por Andersen (1906) eram por volta de 40-42 mm, dimensões que de fato coincidem com a variação de *G. sylvestris* e bem menores que o antebraço do holótipo de *G. behnii* (47,4 mm). Peracchi & Albuquerque (1985) também reconheceram as duas espécies ao compararem um espécime proveniente da Serra da Canastra, MG (referido como *G. behnii*) com cinco espécimes de *G. sylvestris* da Amazônia, sendo este o terceiro registro de *G. behnii*, além do holótipo descrito para região de Cuiabá, MT e do material do Peru. Infelizmente, os autores não forneceram as dimensões dos espécimes analisados tampouco qualquer descrição da pelagem ou crânio.

Simmons & Voss (1998) questionaram a validade de *G. behnii* baseados na variação das dimensões registradas para *G. sylvestris* (antebraço em machos: 37,0-41,8 e fêmeas: 39,2-43,8 mm) e uma sobreposição esperada com espécimes referidos como *G. behnii* após aumento de amostragem. Entretanto, os autores não forneceram as localidades dos espécimes analisados por eles (se florestais ou de outras fisionomias). É importante notar que *G. sylvestris* foi descrita

**Tabela 3.** Dados morfométricos de espécies selecionadas por apresentarem dificuldades taxonômicas ou grande amplitude de variação geográfica. Os números (em parêntesis após o nome da cada espécie) referem-se aos espécimes analisados; para cada variável, os números indicam a média seguida dos extremos (mínimo e máximo). m = macho; f = fêmea. Ant: comprimento do antebraço; ct: comprimento total do crânio; lpo: largura da constrição pós-orbital; lz: largura dos arcos zigomáticos; lcx: largura da caixa craniana; lcan: largura entre os caninos superiores a partir das faces externas dos dentes; cds: comprimento da série superior de dentes, do canino ao último molar; cdi: comprimento da série inferior de dentes; cm: comprimento da mandíbula.

**Table 3.** Morphometrics of selected species that present taxonomic questions or that have high geographic variation on morphology. Numbers refer to the number of specimens (in parentheses after the species name); for each morphometrical variable, numbers indicate the mean, minimum and maximum (in parenthesis). m = male; f = female. Ant: length of forearm; ct: total length of skull; lpo: postorbital breadth; lz: zygomatic breadth; lcx: braincase breadth; lcan: breadth of upper canines taken from the outer sides; cds: upper tooththrow length, from canine to last molar; cdi: inner tooththrow length, from canine to last molar; cm: length of mandible.

Espécie	sexo	ant	ct	lpo	lz	lcx	lcan	cds	cdi	cm
<i>L. dekeyseri</i> (2)	m	35,2 (34,7-35,8)	21,9 (21,6-22,0)	4,5 (4,3-4,6)	-	8,4 (8,3-8,5)	-	7,5 (7,3-7,8)	7,9 (7,6-8,2)	14,4
<i>G. behnii</i> (1)	m	44,3	21,6	4,8	11,0	8,8	-	9,0	9,7	14,4
<i>M. crenulatum</i> (1)	m	47,2	19,8	3,9	11,3	7,8	-	7,2	7,8	12,0
<i>M. crenulatum</i> (2)	f	45,3 (43,6-46,9)	19,7 (19,6-19,8)	3,9 (3,9-4,0)	11,2 (11,2-11,3)	7,8 (7,7-7,8)	-	7,0 (7,0-7,1)	7,8 (7,8-7,9)	11,9 (11,8-12,0)
<i>A. cinereus</i> (2)	m	39,5 (39,3-39,7)	20,0 (19,7-20,2)	5,1 (5,02-5,2)	12,0 (11,7-12,6)	9,1	-	6,6 (6,4-6,7)	6,9 (6,8-7,0)	12,2 (12,1-12,4)
<i>T. devivoi</i> (1)	m	36,0	15,1	2,6	-	7,1	-	6,1	6,1	11,3
<i>M. temminckii</i> (7)	m	29,6 (28,7-30,3)	12,9 (12,5-13,1)	3,6 (3,4-3,8)	8,7 (8,5-9,0)	6,8 (6,6-7,0)	-	5,1 (5,1-5,2)	5,6 (5,5-5,7)	9,2 (9,0-9,6)
<i>M. temminckii</i> (4)	f	29,6 (29,1-30,0)	12,3 (12,0-12,7)	3,5 (3,4-3,5)	-	6,8 (6,7-6,8)	-	5,1 (5,1-5,2)	5,5 (5,5-5,6)	8,8 (8,7-8,8)
<i>E. furinalis</i> (1)	m	36,5	14,0	3,8	9,3	6,7	-	4,3	4,9	9,4
<i>E. furinalis</i> (2)	f	36,6 (36,2-37,1)	14,25 (14,1-14,4)	3,5 (3,4-3,7)	9,5 (9,4-9,7)	6,7 (6,4-6,9)	-	5,1	5,5	9,8 (9,8-9,9)
<i>M. nigricans</i> (9)	m	33,5 (33,1-34,1)	13,6 (13,3-14,0)	3,8 (3,7-3,9)	8,1 (7,7-8,4)	6,9 (6,7-7,2)	3,6 (3,5-3,8)	4,8 (4,7-4,9)	5,1 (4,9-5,6)	9,2 (8,7-9,4)
<i>M. nigricans</i> (7)	f	34,1 (33,3-34,9)	13,4 (12,7-14,0)	3,7 (3,5-3,8)	8,1 (7,8-8,5)	6,8 (6,5-6,9)	3,5 (3,4-3,7)	4,9 (4,6-5,1)	5,9 (4,9-5,4)	9,2 (8,4-9,5)
<i>M. riparius</i> (1)	f	35,9	13,7	3,6	8,2	6,4	3,5	5,3	5,6	9,5

com base em um espécime da Costa Rica e os espécimes da América do Sul são provenientes de florestas tropicais (Eisenberg & Redford 1999, Martins et al. 2006), enquanto *G. behnii* foi descrita a partir de um espécime de Cuiabá, região de Cerrado, e conhecida atualmente por ocorrer também na Serra da Canastra (Peracchi & Albuquerque 1985) e sudeste do estado de Goiás (Zortéa & Alho 2008). Nossos espécimes compõem o quarto registro da espécie para o Cerrado e o primeiro para o Tocantins. Se as estimativas feitas por Simmons (1996) sobre o comprimento do antebraço dos espécimes do Peru registrados por Andersen (1906) estiverem corretas, os referidos exemplares devem ser considerados *G. sylvestris* e sua ocorrência restrita a ambientes de floresta tropical, e *G. behnii* ficaria restrita ao Cerrado. A questão taxonômica sobre a validade de *G. behnii* reside na baixa amostragem disponível e no fato que, em alguns táxons, os indivíduos do Cerrado têm antebraço maior que aqueles de florestas pluviais, como *C. perspicillata* (R. Gregorin, dados não publicados.), *L. bokermanni* e *M. bennettii* (Gregorin et al. 2008b). Neste sentido, a questão do antebraço maior, se é um caráter adaptativo a determinada fitofisionomia ou filogenético, denotando táxons distintos, somente será esclarecida com uma revisão profunda e com maior amostragem. No momento, *G. behnii* se diferencia das outras espécies semelhantes, como *Lamproncyteris brachyotis* (Dobson, 1879) e *Trinycyteris nicefori* Sanborn, 1949, pelo metacarpo do quinto dedo muito mais longo e os pré-molares superiores pontiagudos, de mesmo tamanho, e projetados para frente, quando vistos lateralmente; de *G. sylvestris*, a espécie se distingue pelas dimensões maiores do antebraço e crânio (Cr: >21 mm; Ab: >44 mm; Gardner, 2008).

Os espécimes referidos como *Mimon crenulatum* foram identificados pela presença de folha nasal longa (13,5-14,3 mm), crenulada na metade basal e com uma fileira simples de pelos ao longo de toda sua extensão. Todos exemplares apresentam uma faixa branca ao longo do dorso, desde a cabeça até a região lombar. Entretanto, há variação no padrão geral da coloração: os espécimes EG 319 e 382 têm a pelagem dorsal castanho enegrecida e o ventre acinzentado claro, com a base cinza escura e o terço apical esbranquiçado. O espécime EG 327 apresenta a pelagem dorsal castanho chocolate e ventre castanho claro, cujos pelos são castanho escuro na base e castanho claro no terço apical. *Mimon c. picatum* Thomas, 1903 é distinguida de *M. c. longifolium* Wagner, 1843 pela presença de pelos na folha nasal e de uma listra clara dorsal e, portanto, os exemplares da EESGT coincidem com a definição de *M. c. picatum*. Por outro lado, os espécimes por nós estudados têm dimensões corpóreas e cranianas bem menores que os indivíduos provenientes de Minas Gerais analisados por Pedro et al. (1994), indicando que esta espécie merece atenção taxonômica maior pela sua notável variação geográfica nestes caracteres.

*Lonchophylla dekeyseri*, uma espécie endêmica do Cerrado, foi descrita inicialmente a partir de espécimes provenientes do Distrito Federal, sul do Piauí e Serra do Cipó, Minas Gerais. Com as recentes expedições ao Cerrado, as amostras de *L. dekeyseri* têm sido incrementadas e a distribuição geográfica ampliada com novos registros para o oeste do Mato Grosso (Gonçalves & Gregorin 2004) e para o estado do Tocantins (presente estudo).

O espécime de *Thyroptera devivoi* (parátipo desta espécie) foi capturado na borda de vereda (particularmente rica em *Heliconia* sp.) voando em direção ao cerrado *s.s.* A espécie é caracterizada por apresentar discos adesivos redondos e côncavos, pelagem dorsal castanho escuro e ventral agrisalhada, resultando em um contraste mediano entre o dorso e o ventre. Esta característica da pelagem distingue a espécie das demais que ocorrem no Brasil: *T. tricolor* Spix, 1823 tem o ventre branco ou amarelado com contraste marcante com o dorso castanho escuro, *T. lavalii* Pine, 1993 tem o ventre castanho chocolate como o dorso, e *T. discifera* (Lichtenstein

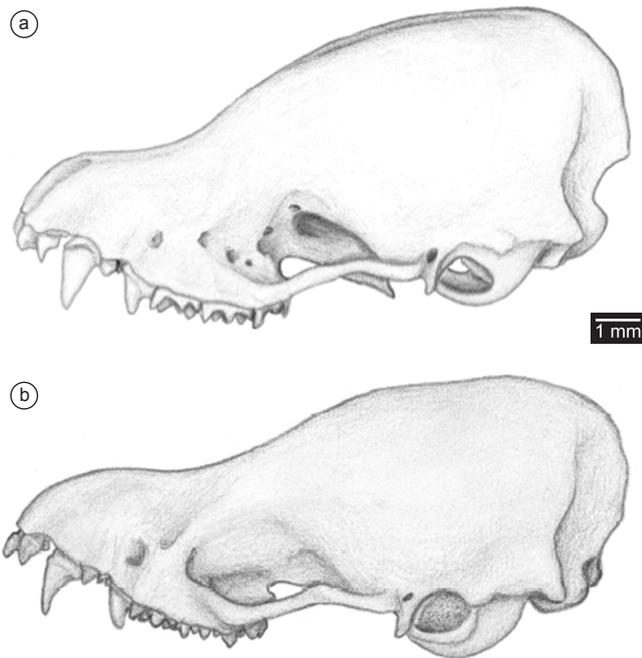
& Peters, 1854) tem o ventre castanho-avermelhado e também sem contraste dorso-ventre. As dimensões corpóreas, maiores que *T. discifera* e *T. tricolor* e menores que *T. lavalii* também definem *T. devivoi* (Gregorin et al., 2006).

*Eptesicus furinalis* foi identificada por apresentar pelagem dorsal castanho-avermelhada, com pelos de base enegrecida e terço apical castanho-avermelhado. Pelagem ventral aguti com alternância de faixas enegrecidas e esbranquiçadas. As espécies menores do gênero, *E. furinalis* (d'Orbigny & Gervais, 1847) e *E. diminutus* Osgood, 1915, são de difícil definição, particularmente a segunda. Williams (1978) tem demonstrado que há elevada variação na coloração da pelagem, sobreposição nas dimensões corporais e dimorfismo sexual em ambos os táxons, situação agravada pela escassez de amostras na América do Sul. Para esclarecimentos taxonômicos, analisamos também exemplares de *E. furinalis* do noroeste de São Paulo e do sul de Minas Gerais, cuja pelagem dorsal coincide com a dos espécimes apresentados aqui. Para *E. furinalis* a pelagem é dicromática com base escura e ápice castanho avermelhado ou amarelado (avelã) em um conjunto homogêneo. Espécimes identificados como *E. diminutus*, provenientes de Brasília e do sul de Minas Gerais, mostram uma variação acentuada na pelagem dorsal. O espécime de Minas Gerais apresenta a pelagem dorsal enegrecida e os pelos são praticamente monocromáticos. No espécime de Brasília, os pelos dorsais se assemelham aos de *E. furinalis*, mas a coloração geral do dorso é mesclada de áreas castanho-avermelhado e enegrecidas.

*Myotis riparius* foi identificada por apresentar pelagem dorsal de coloração castanho opaco, com pelos curtos (entre 3-4 mm na região das espáduas), de base levemente mais escura que o ápice, quase monocromático. Ventre castanho-amarelado, com pelos distintamente dicromáticos, de base castanho escura e metade apical castanho-amarelado. Crânio levemente achatado possuindo crista sagital evidente (Figura 3a), com a largura entre os caninos superiores e da constricção interorbital semelhantes (Tabela 3). O segundo pré-molar superior é pequeno e posicionado mais internamente na coluna de dentes em acordo com González & Fabián (1995) (Figura 4). Os espécimes de *M. nigricans* capturados por nós apresentaram pelagem dorsal enegrecida e salpicada por manchas mais claras desde a região médio-dorsal até a lombar devido aos pelos de ápice castanho bem claro. Pelos dorsais mais longos que na espécie anterior (entre 6-7 mm na região das espáduas), ventre agrisalhado, com pelos distintamente dicromáticos, de base enegrecida e na metade apical castanho claro, principalmente na porção posterior próximo ao uropatágio. *Myotis nigricans* também foi diferenciada de *M. riparius* por caracteres crânio-dentários. Neste caso, *M. nigricans* (e também *M. albescens*) apresenta o crânio mais abaulado, inclinado e sem crista sagital (Figura 3b), constricção interorbital maior que a largura entre os caninos superiores (Tabela 3) e segundo pré-molar superior diminuto e alinhado na fileira de dentes (Figura 4b).

#### 4. Diversidade e conservação

No Jalapão, pelas características sócio-econômicas e da exploração da terra, nota-se que ainda há uma parcela considerável de fragmentos de cerrado e matas preservadas, mas majoritariamente em áreas privadas sem a proteção legal (excetuando a EESGT, há apenas mais duas APAs, a do Jalapão e a do Lajeado). Uma das maiores ameaças, além do avanço da fronteira agrícola, é o turismo crescente que pode resultar em aberturas de estradas e conseqüente fragmentação e mortalidade de mamíferos de maior porte por atropelamentos (Ângelo 1996, Scoss et al. 2004). Por estas condições, a região do complexo Jalapão, juntamente com o sul do Piauí, apresenta um futuro incerto quanto à sua preservação e estudos sobre sua fauna e flora devem ser realizados em caráter de urgência no sentido de levantar informações básicas de sua diversidade para

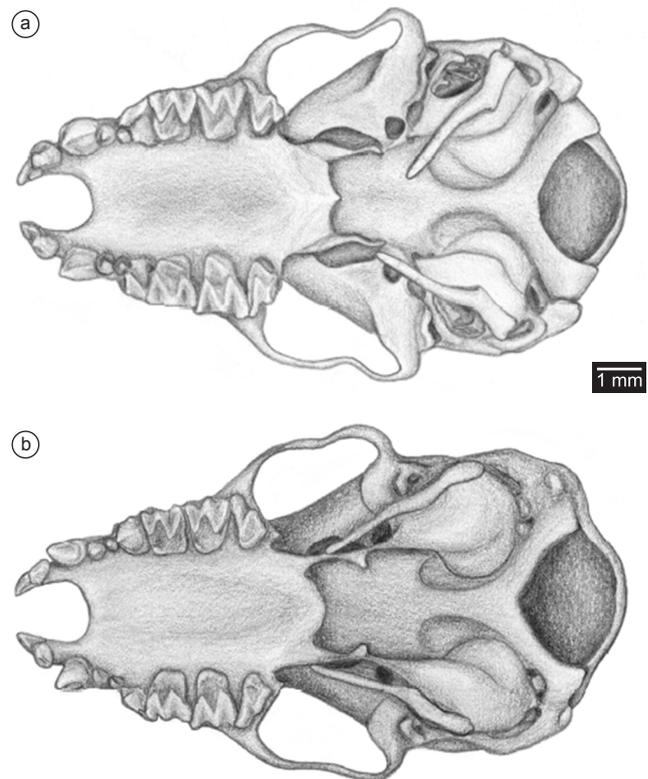


**Figura 3.** Crânio em vista lateral de a) *Myotis riparius* (MZUSP 32588) e b) *M. nigricans* (MZUSP 32597). Note a presença da crista sagital e o segundo pré-molar superior parcialmente obscurecido em a) Escala = 1 mm. Ilustração: L. Lobo.

**Figure 3.** Skull (lateral view) of *Myotis riparius* (a. MZUSP 32588) and *M. nigricans* (b. MZUSP 32597). Note the presence of sagittal crest and partially obscured second upper molar in a) Bar = 1 mm. Illustrated by L. Lobo.

nortear projetos futuros de manejo. Considerando apenas os recentes inventários de mamíferos realizados no Jalapão, houve a descrição de uma espécie nova para a área, o morcego *Thyroptera devivoi* (Gregorin *et al.* 2006), e o registro de uma espécie de roedor do gênero *Thrichomys* ainda não descrita na literatura (Basile 2003, Carmignotto & Aires neste volume). Registros adicionais de *L. dekeyseri*, espécie considerada quase ameaçada pela IUCN (2010) e Vulnerável pelo MMA (Machado *et al.* 2008), e das raras *G. behnii* e *L. carrikeri*, ambas consideradas com dados deficientes pela IUCN (2010), completam este cenário.

O primeiro trabalho a respeito da quiroptero fauna do Tocantins foi elaborado por Nunes *et al.* (2005), que amostraram várias localidades na faixa ecotonal Cerrado-Amazônia no estado, com ampliações de distribuição geográfica para oito espécies de morcegos até então restritos à região Amazônica (*T. nicefori*, *M. schmidtorum*, *L. brasiliense*, *V. spectrum*, *L. spurrelli*, *L. thomasi*, *C. brevicauda* e *M. temminckii*), aumentando o compartilhamento de conjuntos de espécies entre a Amazônia e o Cerrado. Posteriormente, Oliveira *et al.* (2007) inventariaram diversas áreas do Maranhão e no município de Palmeirante, Tocantins. Estes autores registraram 32 espécies de morcegos, mas infelizmente não distinguiram quais foram amostradas no Tocantins. Bezerra & Marinho-Filho (2010) registraram 23 espécies para a região do vale do rio Paranã, sendo 11 para o Tocantins. Destas, nove constam como primeiro registro formal da ocorrência destas no estado: *R. naso*, *G. soricina*, *C. perspicillata*, *P. parnellii*, *N. leporinus*, *M. molossus*, também amostradas no presente estudo; *N. albiventris* Desmarest, 1818, *A. obscurus* (Schinz, 1821) e *L. ega* (Gervais, 1856) não foram registradas por nós. Gardner (2008) cita a presença de *P. hastatus* para Taguatinga, TO. Assim, considerando os dados de Nunes *et al.* (2005), Gardner (2008),



**Figura 4.** Crânio em vista ventral de a) *Myotis riparius* (MZUSP32588) e b) *Myotis nigricans* (MZUSP 32597). Note o deslocamento do segundo pré-molar e a projeção do terceiro pré-molar sobre este em a) Escala = 1 mm. Ilustração: L. Lobo.

**Figure 4.** Skulls (ventral view) of *Myotis riparius* (a. MZUSP 32588) and *M. nigricans* (b. MZUSP 32597). Note the displacement of second upper premolar and the projection of third premolar over the second one in a) Bar = 1 mm. Picture by L. Lobo.

Bezerra & Marinho-Filho (2010) e o do presente estudo, o estado do Tocantins conta com pelo menos 49 espécies formalmente registradas para seu território. De fato, o presente estudo vem contribuir com dados sobre a diversidade local e subsidiar propostas de estudos futuros sobre a comunidade de mamíferos da região. Dentre as 39 espécies amostradas no presente estudo, 29 representam o primeiro registro formal de ocorrência para o estado do Tocantins (Tabela 2), evidenciando o escasso conhecimento a respeito da quiroptero fauna desta região norte do Cerrado como apontado recentemente na revisão de Bernard *et al.* (2011). Conforme exposto por Bernard *et al.* (2011), a área da EESGT e entorno, possui grandes lacunas de conhecimento sobre a diversidade de Chiroptera, sendo que a maior riqueza foi de 24 espécies para a porção oeste à estação. Mesmo com o elevado número de espécies registrado neste trabalho (39 espécies), acredita-se que um maior esforço nos ambientes abertos possa contribuir para a lista de espécies da EESGT. Considerando os dados para o norte de Goiás, Tocantins, sul do Maranhão (Nunes *et al.* 2005, Oliveira *et al.* 2007, Bezerra & Marinho-Filho 2010, e o presente estudo), Piauí (Vizotto *et al.* 1980a,b,c, Taddei & Lim, 2010) e Ceará (Silva *et al.* 2001), o número de espécies de quirópteros registrado para a porção mais setentrional do Cerrado brasileiro alcança 69, ou seja, 70% do total para o bioma considerando as 103 espécies citadas por Aguiar & Zortéa (2008). Salienta-se que nos trabalhos mencionados acima para o cerrado setentrional, há oito espécies não identificadas o que pode elevar esse número para próximo de 75 espécies.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Dr. Mario de Vivo e à técnica Juliana Gualda pela permissão para análise de material depositado no MZUSP; ao projeto BIOTA FAPESP (98/05075-7); à FAPESP (00/06642-4) (APC); à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; à Pequi – Pesquisa e Conservação do Cerrado; à Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil), e ao Museu de Zoologia da USP pelo apoio financeiro e logístico para a realização das excursões de campo para a EESGT. Ao CNPq processo 555491/2009-9 pela bolsa produtividade (RG). À Prefeitura da cidade de Rio da Conceição pelo apoio logístico. Ao professor Fernando Nadal Vilella e aos graduandos da Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba: Caroline de Bianchi Tocchet, Débora dos Santos Mota, Igor Bhering da Costa e Rafael Zanelli pelo auxílio no trabalho de campo e na triagem do material científico. À Cristiano Nogueira (CI-Brasil) pelo convite para participarmos do Projeto: “Inventário e Zoneamento de Vertebrados da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: subsídios ao Plano de Manejo”, pelo auxílio na condução dos trabalhos de campo e pelo convite para participarmos deste volume especial. Agradecemos a dois assessores anônimos e a Enrico Bernard pelas críticas e sugestões valiosas sobre a primeira versão deste artigo.

## Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. *Geomorfologia* 52:1-21.
- AGUIAR, L.M.S. & ZORTÉA, M. 2008. A diversidade de morcegos conhecida para o Cerrado. In II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais. ParlaMundi, Brasília, Brasil.
- AGUIRE, L.F. 2002. Structure of a Neotropical savana bat community. *J. Mammal.* 83(3):775-784. doi:10.1644/1545-1542(2002)083<0775:SO ANSB>2.0.CO;2
- ALHO, C.J.R., PEREIRA, L.A. & PAULA, A.C. 1986. Patterns of habitat utilization by small populations in cerrado biome of central Brazil. *Mammalia* 50:447-460. doi:10.1515/mamm.1986.50.4.447
- ANDERSEN, K. 1906. On the bats of the genera *Micronycteris* and *Glyphonycteris*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18(7):50-65.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 231:1-652.
- ÂNGELO, H. 1996. Fatores determinantes dos problemas das unidades de conservação no Brasil. *Rev. Árvore* 20(2):199-205.
- BASILE, P. 2003. Taxonomia de *Thrichomys* Trouessart, 1880 (Rodentia, Echimyidae). Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
- BERGALLO, H.G., ESBÉRARD, C.E.L., 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.
- BERNARD, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 19(1):173-188.
- BERNARD, E. & FENTON, B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forest, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Can. J. Zool.* 80:1124-1140. doi:10.1139/z02-094
- BERNARD, E., AGUIAR, L.M.S. & MACHADO, R.B. 2011. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mamm. Rev.* 41(1):23-39. doi:10.1111/j.1365-2907.2010.00164.x
- BEZERRA, A.M.R. & MARINHO-FILHO, J. (2010). Bats of the Paraná River Valley, Tocantins and Goiás states, Central Brazil. *Zootaxa* 2725:41-56.
- BEZERRA, A.M.R., ESCARLATE-TAVARES, F & MARINHO-FILHO, J. 2005. First record of *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae) in the Cerrado of central Brazil. *Acta Chiropterol.* 7(1):165-188. doi:10.3161/1733-5329(2005)7[165:FROTDC]2.0.CO;2
- BONVICINO, C.R., CERQUEIRA, R. & SOARES, V.A. 1996. Habitat use by small mammals of upper Araguaia river. *Braz. J. Biol.* 56:761-767.
- BORDIGNON, M.O. 2006. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 23(4):1002-1009.
- BORDIGNON, M.O. & FRANÇA, A.O. 2009. Riqueza, diversidade e variação altitudinal em uma comunidade de morcegos filostomídeos (Mammalia: Chiroptera) no Centro-Oeste do Brasil. *Chiropt. Neotrop.* (15):425-433.
- BREDT, A. & UIEDA, U. 1996. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, Mid-western Brazil. *Chiropt. Neotrop.* 2(2):54-57.
- BREDT, A., UIEDA, U. & MAGALHÃES, E.D. 1999. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Rev. Bras. Zool.* 16(3):731-770.
- BROOKS, D.M., TARIFA, T., ROJAS, J.M., VARGAS, R.J. & ARANIBAR, H. 2002. A preliminary assessment of mammalian fauna of eastern Bolivia panhandle. *Mammalia* 65(4):509-520.
- CARMIGNOTTO, A.P. 2005. Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CARMIGNOTTO, A.P. & AIRES, C.C. Este volume. Mamíferos não voadores (Mammalia) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. *Biota Neotrop.*
- CARTER, D.C. & DOLAN, P.G. 1978. Catalogo of type specimens of Neotropical bats in selected European museums. *Spec. Publ. / Mus. Tex. Tech Univ.* 15:1-136.
- COLWELL, R.K. 2004. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. (Software and User's Guide). Version 8. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de mamíferos do Brasil. *Megadiversidade* 1(1):103-112.
- CRUZ, L.D., MARTINEZ, C. & FERNANDES, F.R. 2007. Comunidades de morcegos em habitats de uma Mata Amazônica remanescente na Ilha de São Luís, Maranhão. *Acta Amazon.* 37(4):613-619.
- CUNHA, N.L., FISCHER, E., CARVALHO, L.F.A.C. & SANTOS, C.F. 2009. Bats of Buraco das Araras natural reserve, Southwestern Brazil. *Biota Neotrop.* 9(4):189-195. doi:10.1590/S1676-06032009000400019
- DIAS, D. & PERACCHI, A.L. 2008. Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Rev. Bras. Zool.* 25(2):333-369.
- EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics. University of Chicago Press, Chicago, v. 3, 618 p.
- EITEN, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. (M.N. Pinto, org.). Edunb, Editora Universidade de Brasília, Brasília, p. 17-73.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2009. Capture sequence and relative abundance of bats during surveys. *Rev. Bras. Zool.* 26 (1):103-108.
- ESBÉRARD, C.E.L., MOTTA, C.A. & PERIGO, C. 2005. Morcegos cavernícolas da Área de Proteção Ambiental (APA) Nascentes do Rio Vermelho, Goiás. *Rev. Bras. Zool.* 7(2):311-325.
- FALCÃO, F.C., REBELO, V.F. & TALAMONI, S.A. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, south-east Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 20(2):347-350.
- FARIA, D., SOARES-SANTOS, B. & SAMPAIO, E. 2006. Bats from the Atlantic rainforest of southern Bahia, Brazil. *Biota Neotrop.* 6:2-13. doi:10.1590/S1676-06032006000200022
- FERREIRA, C.M.M., FISCHER, E. & PULCHERIO-LEITE, A. 2010. Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de cerrado em Campo Grande, Mato grosso do Sul. *Biota Neotrop.* 10(3):155-160.
- GARDNER, A.L. 2008. Mammals of South America, marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. University of Chicago Press, Chicago, v. 1, 669 p.

- GONÇALVES, E. & GREGORIN, R. 2004. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o cerrado. *Lundiana* 5(2):143-149.
- GONZÁLEZ, J.C. & FABIÁN, M.E. 1995. Una nueva especie de murciélago para el Estado de Rio Grande do Sul, Brasil: *Myotis riparius* Handley, 1960 (Chiroptera, Vespertilionidae). *Comun. Mus. Cienc. Tecnol. PUCRS, Ser. Zool.* 8:55-59.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecol. Lett.* 4:379-391. doi:10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x
- GREGORIN, G., GONÇALVES, E., LIM, B.K. & ENGSTROM, M.D. 2006. New species of disk-winged bat *Thyroptera* and range extension for *T. discifera*. *J. Mammal.* 87(2):232-246.
- GREGORIN, R., CARMIGNOTTO, A.P. & PERCEQUILLO, A.R. 2008a. Quirópteros do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí, nordeste do Brasil. *Chiropt. Neotrop.* 14(1):366-383.
- GREGORIN, R., CAPUSSO, G.L. & FURTADO, V.R. 2008b. Geographic distribution and morphological variation in *Mimon bennettii* (Gray, 1838) (Chiroptera: Phyllostomidae). *Iheringia, Zool.* 98(3):404-411.
- GRELLE, C.E., FONSECA, M.T., MOURA, R.T. & AGUIAR, L.M.S. 1997. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais: a preliminary survey. *Chiropt. Neotrop.* 3(1):68-70.
- GRIBEL, R. & TADDEI, V.A. 1989. Notes on the distribution of *Tonatia schulzi* and *Tonatia carrikeri* in the Brazilian Amazon. *J. Mammal.* 70: 871-873. doi:10.2307/1381732
- HANDLEY, C.O.J. 1976. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. *Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser.* 20(5):1-91.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. 2004. Unidade: Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins/TO/BA. <http://www2.ibama.gov.br/unidades/estacoes/reuc/149.htm>
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. World list of Microchiroptera with IUCN red list: Categories of threat and distribution. <http://www.redlist.org> (último acesso em 08/2010).
- KALKO, E.K.V., C.O. HANDLEY JR. & HANDLEY, D. 1996. Organization, diversity and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In *Long-term studies of vertebrate communities* (M.L. Cody & J.A. Smallwood, eds.). Academic Press, New York, p. 503-553. doi:10.1016/B978-012178075-3/50017-9
- KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. A conservação do cerrado Brasileiro. *Megadiversidade* 1(1):147-155.
- KREBS, C.J. 1999. *Ecological Methodology*. Second Edition. Addison Wesley Educational Publishers, Inc., Menlo Park, Califórnia.
- LACHER, T.E., MARES, M.A. & ALHO, C.J.R. 1989. The structure of a small mammal community in a Central Brazilian savanna. In *Advances in Neotropical Mammalogy*. (K.H. Redford, & J.F. Eisenberg, eds.). The Sandhill Crane Press, Gainesville, p. 137-162.
- LEEMANS, R. & CRAMER, W.P. 1991. The IIASA database for mean monthly values of temperature, precipitation, and cloudiness on a global terrestrial grid. RR-91-18. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York.
- MACHADO, A.B.M., DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Brasília; Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- MAMEDE, F., GARCIA, P.Q. & SOUSA JÚNIOR, W.C. 2002. Análise da viabilidade sócio-econômico-ambiental da transposição de águas da bacia do rio Tocantins para o rio São Francisco na região do Jalapão/TO. [http://www.conservation-strategy.org/Reports/pro\\_texto\\_final.pdf](http://www.conservation-strategy.org/Reports/pro_texto_final.pdf)
- MARES, M.A., BRAUN, J.K. & GETTINGER, D. 1989. Observations on the distributions and ecology of the mammals of the cerrado grasslands of central Brazil. *Ann. Carnegie Mus.* 58:1-60.
- MARES, M.A., WILLIG, M.R., STREILLEIN, K.E. & LACHER, T.E. 1981. The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment. *Ann. Carnegie Mus.* 50:81-137.
- MARINHO-FILHO, J. & SAZIMA, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology. A first survey. In *Bat Biology and Conservation* (T. H. Kunz & P. A. Racey, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, p. 282-294.
- MARTINS, A.C.M., BERNARD, E. & GREGORIN, R. 2006. Rapid biological surveys of bats (Mammalia, Chiroptera) in three conservation units in Amapá, Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 23(4):1175-1184.
- NUNES, A., MARQUES-AGUIAR, S., SALDANHA, N., SILVA E SILVA, R. & BEZERRA, A. 2005. New records on the geographic distribution of bat species in the Brazilian Amazonia. *Mammalia* 69(1):109-115. doi:10.1515/mamm.2005.012
- OLIVEIRA, T.G., DIAS, P.A., VIEIRA, O.Q., IBANES, D.M., SANTOS, J.P. & PAULA, R.C. 2007. Mamíferos do Cerrado Norte do Brasil. In *Cerrado Norte do Brasil* (L. Barreto, org.). Editora USEB, Pelotas, p. 261-285.
- 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 Leitao* 6:3-21.
- PEDRO, W.A., KOMENO, C.A.K. & TADDEI, V.A. 1994. Morphometrics and biological notes on *Mimon crenulatum* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Zool.* 10(1):107-112.
- PERACCHI, A.L. & ALBUQUERQUE, S.T. 1985. Considerações sobre a distribuição geográfica de algumas espécies do gênero *Micronycteris* Gray, 1866 (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Arq. Univ. Fed. Rural Rio J.* 8(1):23-26.
- PINE, R.H., BISHOP, I.R. & JACKSON, R.L. 1970. Preliminary list of mammals from the Xavantina/Cachimbo Expedition (Central Brazil). *T. Roy. Soc. Trop. Med. H.* 64:668-670.
- REIS, N.R. & PERACCHI, A.L. 1987. Quirópteros da região de Manaus, Amazonas, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Zool.* 3:161-182.
- REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2006. Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 437 p.
- RODRIGUES, F.H.G., SILVEIRA, L., JÁCOMO, A.T.A., CARMIGNOTTO, A.P., BEZERRA, A.M.R., COELHO, D.C., GARBOGINI, H., PAGNOZZI, J. & HASS, A. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 19(2):589-600.
- SAMPAIO, E.M., KALKO, E.K.V., BERNARD, E., RODRÍGUEZ-HERRERA, B. & HANDLEY, C.O., JR. 2003. A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of central Amazonia, including methodological and conservation considerations. *Stud. Neotrop. Fauna E.* 38:17-31. doi:10.1076/snfe.38.1.17.14035
- SANBORN, C.C. 1949. Bats of the genus *Micronycteris* and its subgenera. *Fieldiana Zool.* 31(27):215-233.
- SCOSS, L.M., MARCO JÚNIOR, P., SILVA, E. & MARTINS, S.V. 2004. Uso de parcelas de areia para monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. *Rev. Árvore* 28(1):121-127.
- SILVA, S.S.P., GUEDES, P.G. & PERACCHI, A.L. 2001. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 18(1):139-144.
- SIMMONS, N.B. 1996. A new species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northeastern Brazil, with comments on phylogenetic relationships. *Am. Mus. Novit.* 3158:1-34.
- SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna Part 1. Bats. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 237:1-219.
- STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com a utilização de redes-de-neblina. *Chiropt. Neotrop.* 8(1-2):150-152.
- TADDEI, V.A. & LIM, B.K. 2010. A new species of *Chiroderma* (Chiroderma, Phyllostomidae) from Northeastern Brazil. *Brazilian J. Biol.* 70(2):381-386. doi:10.1590/S1519-69842010000200021

## Morcegos do Jalapão

- TOMAZ, L.A.G. & ZORTÉA, M. 2008. Composição faunística e estrutura de uma comunidade de morcegos do Cerrado de Niquelândia, Goiás. In Ecologia de Morcegos (N.R. Reis, A.L. Peracchi & G.A.S.D. Santos, eds). Technical Books, Rio de Janeiro, p. 200-216.
- VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para a determinação de quirópteros brasileiros. Rev. Fac. Filos. Cien. Letr. S. José R. Preto Bolm. Cienc.1:1-72.
- VIZOTTO, L.D., RODRIGUES, V. & DUMBRA, V.J. 1980a. Terceiro registro brasileiro de *Neoplatymops mattogrossensis* (Vieira, 1942) (Chiroptera-Molossidae). Rev. Nordest. Biol. 3:244-246.
- VIZOTTO, L.D., RODRIGUES, V. & DUMBRA, V.J. 1980b. Sobre ocorrência e dados biométricos de *Pteronotus (Pteronotus) gymnonotus* (Natterer, in Wagner, 1843), no Estado do Piauí (Chiroptera-Mormoopidae). Rev. Nordest. Biol. 3:246-247.
- VIZOTTO, L.D., RODRIGUES, V. & DUMBRA, V.J. 1980c. Notas Sobre *Pteronotus (Phyllodia) parnelli rubiginosus* (Wagner, 1843) (Chiroptera-Mormoopidae) e sua ocorrência no Estado do Piauí. Rev. Nordest. Biol. 3:248-249.
- VOSS, R.S. & EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 230:1-115.
- WILLIAMS, D.F. 1978. Taxonomic and karyological comments on small bown bats, genus *Eptesicus*, from South America. Ann. Carnegie Mus. 47(16):361-383.
- WILLIG, M.R. 1983. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bats communities from northeastern Brazil. Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist. 23:1-131.
- WILSON, D.E., COLE, F.R., NICHOLS, J.D., RUDRAN, R. & FOSTER, M.S. 1996. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, 409 p.
- ZORTÉA, M. & ALHO, C.J.R. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. Biodivers. Conserv. 17:791-805. doi:10.1007/s10531-008-9318-3
- ZORTÉA M., ROCHA, Z.D., CARVALHO, H.G., OLIVEIRA, G.C. & MATA, P.M. 2009. First record of the Carriker's Round-eared Bat (*Lophostoma carrikeri*, Phyllostominae) in the Cerrado of central Brazil. Chiropt. Neotrop. 15(1):446-449.

Recebido em 22/10/2010

Versão reformulada recebida em 20/01/2011

Publicado em 23/03/2011